

**NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM  
HADTUDOMÁNYI ÉS HONVÉDTISZTKÉPZŐ KAR  
KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA**

Petró Tibor

**A magyarországi árvízvédelmi fejlesztések,  
a kapcsolódó lakosságvédelmi feladatrendszer újszerű megközelítése**

Doktori (PhD) Értekezés

**Témavezető:**

Prof. Dr. Földi László PhD  
Egyetemi Tanár

**BUDAPEST, 2017.**

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Bevezetés</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Az árvízvédelem helyzetének fejlődése, jelentősége, szerepe</b> .....	<b>20</b>
1.1. Az ár elleni védelem kialakulásának főbb lépései.....	23
1.2. Árvízi védekezés fejlődése Magyarországon az államilag szervezett védekezés kialakulásáig.....	25
1.3. Magyarország árvíz elleni védelme a XIX. századtól a II. világháborúig .....	27
1.4. Az árvízvédelem fejlődése a II. világháborút követő időszakban.....	39
1.5. Árvízvédelem napjainkban, fejlődése a rendszerváltás után .....	44
1.6. Részkövetkeztetések.....	49
<b>2. A Természeti katasztrófák, az árvíz pusztító mechanizmusának jellemzői. Nagy árvízvédelmi projektek elemzése</b> .....	<b>50</b>
2.1. Az árvíz fogalma, jellemzői, pusztító mechanizmusának sajátosságai .....	52
2.1.1 <i>Az árvizek helye a természeti katasztrófák rendszerében.....</i>	<i>53</i>
2.1.2 <i>A vizek általi veszélyeztetés és azok rendszerezése.....</i>	<i>56</i>
2.2. A vizek pusztító hatásainak formái .....	57
2.3. A töltéstestben megjelenő negatív, nemkívánatos jelenségek jellemzése.....	59
2.4. Villámárvizek .....	61
2.5. Nagy árvízvédelmi projektek elemzése a rendszerváltástól.....	64
2.5.1 <i>A dunai védvonal fejlesztése .....</i>	<i>65</i>
2.5.2 <i>A tiszai védvonal fejlesztése .....</i>	<i>68</i>
2.6. Az EU 2014–2020 fejlesztési ciklusának várható főbb árvízvédelmi beruházásai .....	87
2.7. Részkövetkeztetések.....	95
<b>3. Az árvízi védekezés állami szereplői, veszélyhelyzeti feladataik</b> .....	<b>99</b>
3.1. Az árvízi védekezés tevékenységi rendszere.....	100
3.2. Az árvízi védelem szervezeti rendszere, feladata.....	103
3.3. Az árvízi védelem informatikai támogatásának lehetőségei .....	120
3.3.1 <i>Az árvízvédelmi informatikai rendszerrel szembeni elvárások.....</i>	<i>120</i>
3.3.2 <i>Az árvízvédelmi informatikai rendszer fejlesztési irányai.....</i>	<i>124</i>
3.4. Részkövetkeztetések.....	127
<b>4. A lakosság önmentési képességének fejlesztése, az árvízi védekezést segítő új technológiák.....</b>	<b>129</b>
4.1. Az önkéntes mentőszervezetek létrehozásának alapjai, az önkéntesség ismérvei .....	130
4.2. Az önkéntessé válás motivációja.....	133
4.3. Önkéntes mentőszervezetek helye és feladatrendszere a katasztrófavédelem rendszerében .....	135

4.4. Az önkéntes mentőszervezetek alkalmazásának szabályai árvízi veszélyeztetés időszakában, katasztrófavédelmi műveletekben .....	149
4.5. Részkövetkeztetések.....	166
<b>Összegzett következtetések.....</b>	<b>169</b>
<b>Új tudományos eredmények.....</b>	<b>173</b>
<b>Ajánlások .....</b>	<b>174</b>
<b>A kutatási eredmények gyakorlati felhasználhatósága.....</b>	<b>175</b>
<b>TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM JEGYZÉKE.....</b>	<b>176</b>
<b>HIVATKOZOTT IRODALOM .....</b>	<b>178</b>
<b>1. melléklet: Az értekezés kutatási témájához kötődő jogszabályok jegyzéke .....</b>	<b>190</b>
<b>2. melléklet: Az értekezés kutatási témájához készített fogalomtár .....</b>	<b>196</b>
<b>3. melléklet: „Együtt az árvízveszéllyel” javasolt Lakosság tájékoztató kiadványok.....</b>	<b>222</b>
<b>4.melléklet: „Árvízvédelem” önkéntes mentőszervezetek javasolt oktatási tematikája ...</b>	<b>227</b>
<b>Ábrák jegyzéke:.....</b>	<b>230</b>
<b>Kiemelt ábrák:.....</b>	<b>232</b>

*„Bárki, aki képes megoldani a vízzel kapcsolatos problémákat, két Nobel-díjat érdemel: egy tudományosat és egyet a békéért.”*

J. F. Kennedy

## BEVEZETÉS

Napjainkban a jelentős természeti eredetű katasztrófák gyakorisága, pusztító hatása egyre nagyobb méreteket ölt. Vizsgálva az ilyen nagy pusztítással járó katasztrófákat, ezen belül a hidrológiához köthető, heves zivatarok, nagy mennyiségű csapadék következményeként megjelenő ár- és belvizeket, valamint az ezekhez kapcsolható másodlagos katasztrófhelyzeteket, megállapítható, hogy az ilyen természeti események száma és intenzitása folyamatosan emelkedik.[1]

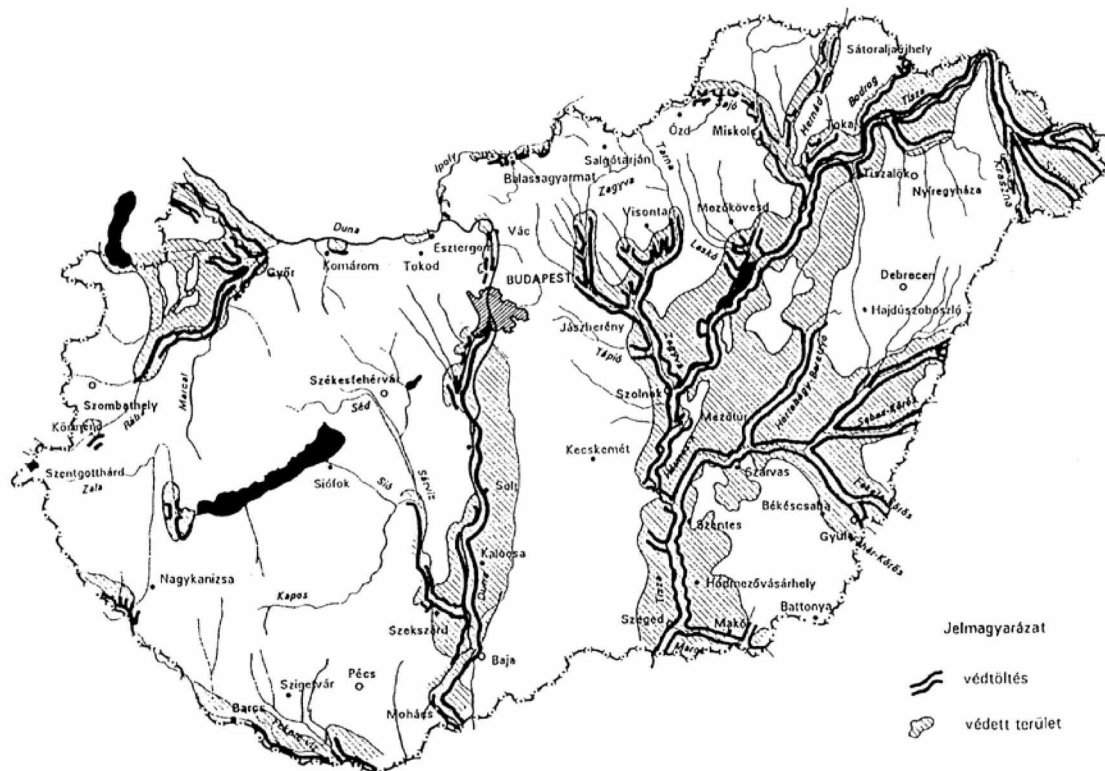
Magyarország legnagyobb természeti kincse a víz. E természeti kincs azonban nem csak előnyöket, hanem a természeti csapások közül az egyik legnagyobb pusztítást, jelentős anyagi kárral járó veszélyhelyzeteket okozta és okozza ma is hazánkban. Közismert tény, hogy Magyarország területének közel 50 %-át veszélyezteti a többletvíz, árvizek vagy belvizek formájában. Hazánk területén az állam, a lakosság és az anyagi javak védelme érdekében, különböző fajtájú és nagyságú beruházásokat hajtott végre – írásos emlékeink szerint – már a XII. századtól. Ennek ellenére az átfogó folyószabályozás csak a XIX. században indult meg. Ki ne ismerné Vásárhelyi Pál vagy Széchenyi István nevét, akikhez köthető folyóink szabályozásának kezdeti, szervezett megvalósulása.

Napjainkban a nem kívánatos vízi jelenségek kapcsán a jogi szabályozás mellett a vízrendezés kérdéseivel is kell foglalkoznunk, melybe többek között beletartozik az ármentesítés, a folyószabályozás, a mederkarbantartás, a belvízlevezetés, a partbiztosítás, stb. Az állam polgárainak védelme érdekében egyre fontosabb olyan beruházások végigvitele, mely az adott területen az ár- és belvízhelyzet megoldását szolgálja. Az árvízi töltések építése, magasítása azonban csak egy a lehetséges válaszok közül. A technika, a technológia fejlődésével olyan új megoldások kerülhetnek a döntéshozók elé, melyek a gyors

és hatékony védekezést támogatják, a veszélyhelyzet megelőzését szolgálják. Az árvíz-védelmi rendszerek technikai, technológiai fejlesztése mellett a szakembereknek figyelmet kell fordítaniuk a lakosság felkészítésére, ismeretekkel, információkkal történő ellátására, amely a polgári lakosság komplex védelmének fontos eleme.

Az árvízi, belvízi és helyi vízkárral összefüggő katasztrófavhelyzetek az elmúlt húsz évben egyre nagyobb és egyre intenzívebb mértékben jelentek meg életünkben. A hirtelen lezúduló nagymennyiségű csapadékkal, a gyors hóolvadás miatt kialakuló veszélyhelyzetekkel szinte az ország bármely pontján találkozhatunk. Ezen veszélyhelyzetek nemcsak a folyóink, hanem kisebb patakok, vízfolyások mentén is okozhatnak helyi vízkárt, mely hatását tekintve kisebb méretű pusztítást jelent.[2] Az árvízi események gyakorisága, az új védelmi eszközök, technológiák megismerése és használata az önkormányzatok, a katasztrófavédelmi igazgatóságok és egyéb, a mentésben részt vevő szervek részére új típusú kihívásként jelennek meg. A kormányzat és a törvényhozás oldaláról kihívást jelent egy olyan nemzeti politika kialakítása, feladatmeghatározás és mindenkori stratégiaalkotás, mely a vízgazdálkodást, mint komplex tevékenységet vizsgálja, hiszen a víz az élet alapja. A víz, mint stratégiai elem többek között a katasztrófavédelem, ezen belül az élet és anyagi javak feladatrendszerét is érinti, akár sok (mint rendkívüli árvíz), akár kevés víz (mint aszályal sújtott terület) található egy adott területen. A globális éghajlatváltozással járó káros hatások Magyarországon is kikövetelték, hogy a hazai feltételekhez illeszkedő, a szélsőséges időjárás kihívásaira hatékony választ adó vízstratégia 2013-ban megszülessen. A stratégia világos jövőképet fogalmaz meg, egyúttal meghatározza a megvalósítás módját is. A vízgazdálkodásunk és a hozzá kapcsolódó stratégia azonban csak nemzetközi környezetben érheti el hatását, hiszen Magyarország a Föld egyik legzártabb medencéjében, annak legmélyebb fekvésű részén helyezkedik el. A lefolyástalan, vagy előntésnek kitett területek aránya magas. Felszíni vizeink átlagos lefolyása 118 milliárd m<sup>3</sup>/év, de ennek 95 %-a külföldről származik. Az egy főre vetített felszíni vízkészletünk az egyik legnagyobb Európában, 12000 m<sup>3</sup>/év, de ennek nagy része a Dunához kötődik. Az országon belüli lefolyás ugyanakkor az arányát tekintve a legkisebb a kontinensen (6 milliárd m<sup>3</sup>/év, 5 %). A területre hulló 58 milliárd m<sup>3</sup> csapadékból 52 milliárd m<sup>3</sup> elpárolog és beszivárog, így felszíni vizeik háromnegyed része a Duna, a Tisza és a Dráva medrében található. A településeikből mintegy 1000 síkvidéki és 2200 dombvidéki, melyből az összes települést figyelembe véve 1700 két-parti, vagyis olyan,

ahol a települést valamilyen vízfolyás metszi. Hazánk 646 településén (lásd 1. ábra) mintegy 2,4 millió ember él árvízről mentesített területen, mely az ország területének 23%-át jelenti, ezzel az értékkel Európán belül a legveszélyeztetettebb országok közé tartozunk. Árvízveszélyes területen található még 1,8 millió hektár termőföld, a vasutak 32%-a, az utak 15%-a és több mint 2000 üzem is. Ezen adatok magyarázzák miért szükséges kiépített árvízvédelmi művet 4200 km hosszban kezelnünk, ugyanis így a mentesített ártér nagysága eléri a 21200 km<sup>2</sup>-t.[3] Ezen árvízvédelmi létesítmények nélkül nem alakulhattott volna ki a jelenleg ismert gazdasági, társadalmi struktúránk.



1. ábra: Árvízvédelmi művek Magyarországon (forrás: Magyar Mérnöki Kamara [4])

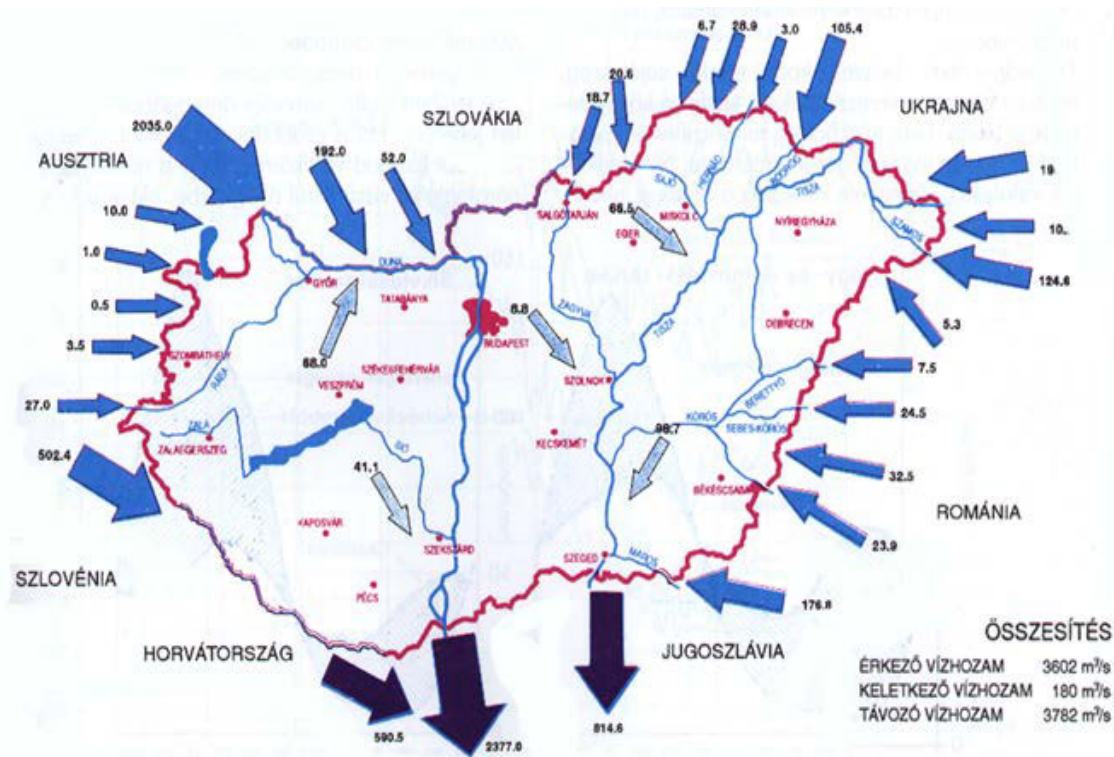
A fentiekén túl a Kárpát-medence területéről az országba érkező vizek mennyiségét is érdemes egy gondolat erejéig elemeznünk. A világháborúkat lezáró békeszerződések után Magyarország területe oly mértékben változott, ami szerint hazánk mai területére belépő folyóvizek 24 külföldről érkező nagy és közepes vízfolyás kapcsán jelennek meg hazánk területén, így mintegy Magyarország területén közel 9800 nyilvántartott vízfolyás található meg. A legnagyobb a Duna, mely az ország folyóhálózatának egyik főtengele, hazai szakaszának hossza 417 km, amelyből 140 km szlovák-magyar határszakasz. Teljes magyarországi szakaszán az esése 26 méter, ami kilométerenként átlagosan 6 cm-t jelent. Jellemző vízhozama Budapestnél kisvízi időszakban 600, középvízkor 2300, nagyvízkor

8000 – 10000 m<sup>3</sup>/s. A Duna fontosabb magyarországi mellékvizei betorkollási sorrendben a következők: Lajta, Rábca, Rába, Ipoly, Sió, Dráva. A Duna után a Tisza Magyarország második legjelentősebb folyója. Az 595 km hosszú folyó a múlt századi nagy árvízmentesítési munkálatok során nyerte el jelenlegi hosszát, a több mint 950 km hosszúságról. Teljes magyarországi esése 30 m (5 cm/km). Jellemző vízhozama Szegednél kisvízkor 170, középvízkor 800, nagyvízkor 3400 m<sup>3</sup>/s. E mellett említésre méltó, hogy a Tisza jelentős mennyiségű – évente 12 millió tonna – lebegtetett hordalékot szállít, ez vízének színét is meghatározza: „szőke Tisza”. Jelentősebb mellékvizei a magyar szakaszon betorkollási sorrendben: Túr, Szamos, Kraszna, Bodrog, Sajó, Zagyva, Körös, Maros.

Folyóinkon évente két jelentősebb árhullám megjelenése jellemző, melyből az egyik a hóolvadáshoz, a kora tavaszi (március) időszakhoz, míg a másik jellemzően a nyári csapadékhoz köthető.[5] Bár a disszertáció nem érinti a jeges ár okozta veszélyhelyzeteket, de érdemes említést tenni a jeges árvízről, mint a téli időszak árhullámáról. A jeges ár a hideg téli időjárás következtében a folyók medrében lévő jégpáncél a mederben lévő víz hirtelen emelkedése miatt feltörik, jégzajlás alakul ki. Az érkező árhullám először megbontja a jeget, több száz négyzetméteres táblák indulnak a folyón lefelé, folyamatosan bontják, törnek maguk előtt a jeget, miközben maguk is aprózódnak. Egyes kanyarokban, műtárgyaknál a jég megakad, természetes gátat, úgynevezett jégdugót alkot, melyek feltorlasztják a mederben lévő vizet. Szerencsés esetben a felgyűlt víz súlya, ereje képes tovább sodorni a torlaszt, rosszabb esetben töltést tör át.

Magyarországon lefolyó víz mintegy háromnegyedét a Duna és a Dráva szállítja, ezzel szemben a Tisza (az ország területének felét kitevő) vízgyűjtőjén lévő folyók összesen alig annak negyedét. A fajlagos felszíni vízkészletünk Európa egyik legmagasabb értéke, ezzel szemben készleteink területi megoszlása szélsőséges, időbeli elosztása egyenletlen, melyet a 2. *ábra* mutat.

Ezen kitettségünk is fontos indoklása annak, hogy vízstartégiánk az Európai irányelveknek történő megfeleltetése kiemelt szemponttá váljon, a nemzetközi szerződésekben vállalt feladatokhoz igazodjon. A vízstratégia olyan része a vízzel történő gazdálkodásunknak, mely révén megvédhetjük természeti kincsünket, hatékonyan képviselhetjük érdekeinket és kibontakoztathatjuk a vizeinkben rejlő kihasználatlan lehetőségeket.



2. ábra: Külföldről érkező vízhozamok átlaga (Forrás: Pencze János [6] pp.6.)

Kvassay Jenő<sup>1</sup> „Vizeinkről” szóló elemzésében írja: „*Utódaink útja és a mi eddigi utunk egymással homlokegyenest ellenkeznek, még mi folyóink szabályozásával azok vizét gyorsan levezetni törekedtünk, addig unokáink gátakkal fogják azokat torlasztani és az országban visszatartani.*”[7]

A történelem igazolta a magyar vízügyi szolgálat megalapítójának jövőbemutató sorait, előre vetítette napjaink komplex vízgazdálkodásának feladatrendszerét. Dolgozatomban azonban ezen összetett feladatrendszerből csak az árvízvédelem területét, illetve

<sup>1</sup> Kvassay Jenő iskolai végzése során mezőgazdasági és vízépítési tanulmányokat folytatott a Magyaróvári Magyar Királyi Gazdasági Akadémián, majd Párizsban a École des Ponts et Chaussées-on. Vízügyi szolgálat működését Franciaországban és Németországban is tanulmányozta, majd 1878-ban kinevezték kultúrmérnöknek. Ekkor kapott megbízást a földművelésügyi tárcán belül az általa javasolt mezőgazdasági-vízügyi szolgálat, a Kultúrmérnöki Intézmény megszervezésére, amelynek 1880-ban vezetőjévé nevezték ki. 1891-ben a vízügyi igazgatás egységes irányításának szerveként létrehozott Országos Vízépítési és Talajjavítási Hivatal (1899-től Országos Vízépítési Igazgatóság) vezetője lett, onnan vonult nyugállományba. A kultúrmérnökség működési területe kiterjedt a belvízrendezésre és -lecsapolásra, az alagsóvezetésre és az öntözésre, a mederrendezésre és a vízmosás-megkötésre, a halászati ügyek felügyeletére. Kvassay nevéhez fűződik a vízjogi törvény megalkotása (1885: XXIII. tc.), valamint az Országos Halászati Felügyelőség és a Közegészségügyi Mérnöki Szolgálat megszervezése. Kezdeményezte a balatoni kikötők és a budapesti szabadkikötő megépítését, szorgalmazta a dunai vízi közlekedés fejlesztését. Szakirodalmi munkássága jelentős. *Mezőgazdasági vízműtan* című munkája évtizedeken át a kultúrmérnökök kézikönyve volt. Négy évtizeden át a magyar vízügy legfőbb irányítójaként működve új korszakot hozott a magyar vízépítés történetében.



a katasztrófavédelem lakosságvédelmi tevékenységét kívánom kutatni és bemutatni. A téma oly nagymértékű, melyet e dolgozat keretei nem engednek ismertetni. A kutatásaim során kizártam a dolgozathoz a jeges árral kapcsolatos feladatrendszert is, szintén a korlátozott keretekre tekintettel.

Az elmúlt évek árvizekhez köthető káreseményei bebizonyították, hogy a lakosságnak szüksége van olyan korszerű árvízvédelmi, lakosságvédelmi feladatrendszer kidolgozására, mely mind a beavatkozó erők, mind a lakosság részére iránymutatásokat nyújt egy-egy bekövetkezett káresemény idején. Egyre fontosabb tényezővé válik a lakosság önmentési képességének fejlesztése érdekében a valós idejű információk, lakossági útmutatások és felkészítések, a magatartási szabályok gyors, mindenki számára elérhető módon történő rendelkezésre bocsátása. Az emberhez egyre közelebb álló információs eszközök jó lehetőséget nyújtanak a lakosság tájékoztatására, biztonsági kultúrájának fejlesztésére, melyek a társadalom védelmi képességei hatékonyságát növelik, támogatják. Az árvízvédelem ezeréves történelme során megfigyelhető a védekező erők oldalán, hogy egyre felkészültebbnek kell lenniük, a technika és technológia adta lehetőségeket mindinkább ki kell használniuk, miközben a kézierős védekezés továbbra is elengedhetetlen marad. A védekezések a helyi szervezetektől egyre több anyagi eszközt, szakértelmet és beavatkozó állományt igényelnek, követelnek, míg a veszélyhelyzet következményeinek, káros hatásainak felszámolásában egyre nagyobb szerep hárul az önkéntességen alapuló mentőszervezetekre.

## **A TÉMA AKTUALITÁSA**

A klímaváltozásból eredeztethető árvízi kitérttség mértéke nőtt hazánkban. Elemzéseim során arra a megállapításra jutottam, hogy az éghajlatváltozás okozta felmelegedés miatt kialakuló hidrológiai szélsőséges események számának változása emelkedő tendenciát mutat, melynek következménye, hogy egy éven belül fordul elő aszály és pusztító árvíz, vagy fő folyóinkon rekordközeli értékeket mérhetünk. A közelmúlt ilyen példája, amikor 2015-ben hazánkban a Tiszán árhullám következett be, ugyanakkor a Duna LKV<sup>2</sup> szint környéki vízhozammal bírt, de ehhez az évhez kapcsolhatók a februári esőzések, amely

<sup>2</sup> lásd fogalomtár. LKV szint, a megfigyelés kezdete óta a legkisebb jégmentes vízállás mértéke.

során az egynapos nagymennyiségű csapadék hatására az Északi-Középhegység folyóin villámárvízi események alakultak ki.

Míg az ezredforduló előtt keletkezett szakirodalmak tanulmányozása során azt olvashatjuk, hogy jelentős árvizek 10–15 évente fordulnak elő, ezzel szemben, tapasztalatom szerint az elmúlt 10–15 év nem egy, hanem már jó néhány jelentős árvizet produkált. Mindemellett a vizekkel való gazdálkodás, a víztestek jó állapotban tartása európai uniós célkitűzés, mely sok esetben ellentétes hatásokkal bír az árvíz okozta veszélyhelyzet gyors megoldási céljaival. A vízhasználat bővülésének és a víztakarékosságnak az igénye egy időben van jelen napjainkban. Ezek a kihívások minden szakember számára kötelezővé teszik az együtt gondolkodást, a közös problémamegoldást. Az alkotmányos alapvetések között szerepel, hogy a *„vízkészlet a nemzet közös örökségét képezi, amelynek védelme, fenntartása és a jövő nemzedékek számára való megőrzése az állam és mindenki kötelessége”*[8]. Ezen alapvetés mintájára mondhatjuk, hogy a víz nemzeti vagyon, annak mennyiségi és minőségi megőrzése megköveteli a vízzel, a vízkészlettel való megfelelő gazdálkodást, melyhez a veszélyhelyzeti tevékenységnek is igazodnia kell. A vízstratégia megfogalmazása szerint *„Az ország vízstratégiájának alapvető célja a készletek optimális hasznosítását szolgáló vízgazdálkodás megteremtése, vagyis az egyensúly kialakítása a társadalmi igények és a víz, mint környezeti érték megőrzése között. A vízgazdálkodás egyik legfontosabb feladata: úgy tegyen eleget a társadalom igényeinek, hogy közben az elkövetkező nemzedékek érdekeit is szolgálja.”*[9]

A téma aktualitását tovább erősíti, hogy hazánkban a jogi szabályozók változása magával hozta az árvízvédelem rendszerének részbeni átalakulását is. Szervezeti elemek szűntek meg vagy alakultak át, gondolhatunk például a katasztrófavédelem szervezetének strukturális átalakulására. A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (BM OKF) 2012. január 1-től a megelőzési, a felkészülési, a katasztrófa-elhárítási és helyreállítási feladatok terén új szervezeti rendben végzi munkáját. E folyamatban megújult a polgári védelem feladatrendszere is, mely ma is egyik meghatározó *felelőse a lakosságvédelem rendszerének*. A katasztrófavédelem feladatrendszerének kibővülése során 2014. szeptember 10-től a vízügyi igazgatási, valamint vízügyi-, vízvédelmi hatósági feladatok is a BM OKF kijelölt területi szerve<sup>3</sup> látja el. A lakosság és az anyagi javak védelme

<sup>3</sup> Az Országos Vízügyi Főigazgatóság korábbi önálló szervezeti egységének, az Országos Vízügyi Hatóságnak a jogutódja ettől kezdve a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság. Vízvédelmi hatósági és szakhatósági ügyekben az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség jogutódja a

egyrészt az *Országos Polgári Védelmi Főfelügyelőség*, másrészt a települések vezetőinek – a *polgármestereknek* a felelősségi körébe tartozik, míg az ár- és belvíz elleni védelem a vízügyi igazgatóságok, önkormányzatok, vízi- és vízgazdálkodási társulatok között került megosztásra. Magyarországon az ár- és belvízi védekezés ugyan erős hagyományokkal rendelkezik, amihez hazánk természeti, vízrajzi, földrajzi elhelyezkedése alapján a sajátos vízháztartási viszonyok járultak hozzá, ugyanakkor az árvízi védekezést alapjában meghatározza az a tény, hogy a felszíni vízkészletek jelentős hányada a hazánkat övező országok valamelyikéből származik, így mind mennyiségében, mind egyéb tényezőiben nehezen előre jelezhető. A rendszerváltás óta eltelt időszakban jó néhány alkalommal kellett olyan árvíz elleni védelmi tevékenységet végezni, melyre korábban még nem volt példa, olyan árvízi csúcsok alakultak ki az elmúlt néhány évben, mely új árvízvédelmi stratégia megszületését hozta magával. Mindezen tények figyelembevételével, illetve az árvizek elleni védekezésben eltöltött 17 év tapasztalata arra az elhatározásra juttatott, hogy tovább kutassam e téma mentén a védekezés megszervezésében, a lakosság önműködő képességének és önkéntes szerepvállalása fejlesztésében rejlő lehetőségeket. Összességében a fentiekhez kapcsolódva, a XXI. században tapasztalt és a valószínűsíthető kihívások, fenyegetések, kockázatok következtében a lakosság és az anyagi javak védelmének tudományos elemzése, kiértékelése, az új eljárások kidolgozása, a beavatkozások módjára a javaslatok megfogalmazása, hazánk biztonsága érdekében *időszerű, aktuális, interdiszciplináris feladat*.

## **A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA**

A klímaváltozás és annak hatásai mára már nem csak a tudomány területén, hanem a mindennapos társalgásban is beszédtemának számítanak. Hol azért említjük meg, mert a sok éves átlagtól eltérő a hőmérséklet és annak ingadozása, hol pedig azért, mert a csapadék intenzitása magasabb az átlagosnál. Az éghajlat változásának ténye mára már bizonyított, ahol nem az a kérdés, hogy bekövetkezik-e, hanem az, hogy milyen ütemben, mely területeken, és milyen nagyságú változásokkal kell számolnunk. A globális felmelegedés, a klímaváltozás az emberiség jelenleg egyik legátfogóbb problémája, amely nap-

jaink egyre sűrűbben, és egyre nagyobb intenzitással előforduló természeti katasztrófáinak, rendellenességeinek egyik fő okozója. Bizonyítottan a globális éghajlatváltozás hatásainak tartjuk a szokottnál pusztítóbb erejű, gyakoriságukat tekintve az átlagot meghaladó mértékű pusztító viharokat, hirtelen lezúduló nagymennyiségű csapadékot, rövid időn belüli magas hőingadozást, gyors hóolvadást. A világ bármely pontján köthető hozzá a földrészre jellemző esemény, így például Amerikában tartós kánikulát, szárazságot, kibíratatlan hőhullámokat, az enyhe téli időjárást Európában, kiterjedt bozót- és erdőtüzet Ausztráliában, hatalmas árvizeket Ázsiában, tartós szárazságot Afrikában, a sarkvidékeken pedig a jégtakaró olvadását. A globális felmelegedés egyik legdrasztikusabb hatása, hogy az emberiség élettere beszűkül. Egyre kevesebb lesz a megművelhető terület, a fogyasztható ivóvíz egy olyan bolygón, ahol a lakosság lélekszáma még mindig erőteljes növekedésben van, ahol a természeti katasztrófák száma és azok intenzitása folyamatos emelkedést mutat.[10] A globális klímaváltozás hatásainak csökkentése érdekében feltétlenül szükséges az extrém időjárási helyzetek hatásainak további vizsgálata, az egyes időjárási tényezők szerepének jobb megismerése, illetve az előrejelzések és lakosságvédelmi intézkedések összhangjának hatékony megvalósításhoz szükséges szervezeti és eszközrendszer fejlesztése.

Nem telik el úgy hét, hónap, hogy valahol a híradásokban ne jelene meg valamilyen természeti katasztrófa, ahol emberi életek kerülnek veszélybe, anyagi javak lesznek az enyészet áldozatai. A természeti katasztrófák előrejelzése nagy kihívás a tudomány számára, interdiszciplináris feladat, komoly összefogást igényel, ugyanakkor nagy hangsúlyt kell fektetni a megelőzés időszakából a védekezésre történő felkészülésre, a károk mérséklésére. Kiemelt kötelezettségként kell kezelnünk a megelőzést és lakosságfelkészítést, tanulnunk kell a különböző katasztrófák pusztító mechanizmusából, legyen az a világ bármely pontján, hiszen ha nálunk következik be, felkészülten kell várnunk, a legkisebb erő és eszközhasználat mellett a legnagyobb hatékonysággal kell küzdenünk ellene.

Magyarország egyik legnagyobb természeti értéke a víz, egyben legnagyobb veszélyforrása is. A vízkárok elleni küzdelemnek, a víz okozta – árvíz, belvíz, aszály – veszélyhelyzettel való együttélésnek évszázados hagyományai vannak. A természeti veszélyek elleni védelem – így az árvízvédelem is – Magyarország biztonsági stratégiájának része, mely során a hatékony védelem a „csak” rendvédelmi, ár- és belvívédelmi, katasztrófavédelmi szervek munkája révén nem, vagy aránytalanul magas ráfordítással valósítható

meg. A mindenkori kormányzat alapfeladata az állampolgárok biztonságának megteremtése, melyhez szükség van a közösségek összefogására, az egyének önmentő képességének kialakítására, fejlesztésére, a különböző mentőcsoportok tevékenységének koordinálására, a védekezés széleskörű megvalósítására.

Magyarország területének negyede a folyók árvizeinek szintje alatt fekszik, ahol az elmúlt évtizedben az árvízszintek jelentősen emelkedtek, gondoljunk a Duna 2013-as árvízszintjére, mely minden idők legmagasabb árhulláma volt, melyről írásos bizonyítékkal rendelkezünk. A nagy mennyiségben, gyorsan lehulló csapadékot az árvízvédelmi töltések közé szorított folyók sok esetben nem képesek levezetni, „a töltéseket nem emelhetjük az égig”. A jól bevált műszaki és védelmi megoldások újjal történő ötvözése, új magatartási szabályok kialakítása szükséges.

Másik, jelentőségében nem kisebb probléma, a vízhiány, ha nem esik csapadék. A kiskunsági Homokhátságon különösen nagy veszélyt jelent a szárazság. Az egész Hátságon a talajvízszintsüllyedés átlagosan 1–1,5 méter, egyes helyeken a kilencvenes évek első felének időszakában már meghaladta a 3 métert. A süllyedés üteme azóta sem csökkent, inkább növekedett. Ladánybene, Rém, Borota térségében már 5–6 méteres vízszintsüllyedés mutatható ki a sokéves átlagértékhez viszonyítva.

A tények tanulmányozásából egyértelműen elmondható, hogy Magyarország területén a szélsőséges időjárási anomáliák egyre több korábbi rekordot döntenek meg. Korábban is voltak a hazai időjárásban szélsőségek, de azok mértéke, intenzitása napjainkban egyre magasabbá válik, kihívást jelent mind meteorológiai, hidrológiai, katasztrófavédelmi oldalról közelítve a problémát. Ezen kihívást a katasztrófavédelem oldaláról vizsgálva, feladatunk a tapasztalt és előre jelezhető adatok alapján megbecsülni a várható veszélyhelyzet mértékét, felmérni az erő- és eszközszükségletét, illetve a lehető legszélesebb társadalmi kört bevonni az eredményes védekezés végrehajtásába, a károk minél gyorsabb felszámolásába. Az időjárás, az éghajlat, a klíma, illetve hatásaikkal foglalkozó klímapolitika egyre inkább az általános biztonságpolitika részévé vált. A biztonságpolitikának része a környezetbiztonság, melynek egyik meghatározó eleme, a természeti és civilizációs katasztrófák elleni védelem. A XXI. században a biztonság és tudatának erősítése mind a társadalom, mind az állam oldaláról elvárt alapkövetelmény, mely azt jelenti, hogy az éghajlatváltozás negatív hatásai és az abból fakadó jelenségek következményeinek eredményes felszámolása érdekében a védekezésben aktív szerepet vállalók képességeit

folyamatosan fejleszteni szükséges. Ennek egyik fő területe a lakosság és az anyagi javak védelme, melynek része az árvizek elleni védelem. Mind az állam, mind a lakosság oldaláról elengedhetetlen a „békeidőszaki” felkészültség, mely újra és újra igényli az aktuális kutatás eredményeit e témakörben is. Az éghajlatváltozás hatásaiból jelentkező problémák, a vízbiztonság, a vízbázisok fokozott védelme, a növekvő meteorológiai és hidrológiai események negatív hatásai elleni *hatékony védelem kialakítása*, a védekezésbe bevonható *önkéntes szervezetek* és lakosság létszámának és *képzettségének növelésére* adható válaszok kutatása, elemzése, értékelése napjaink egyre fontosabbá váló tudományos feladata. A lakosság önmentő képességének javítása a védelemigazgatás rendszerében jól ismert cél, mely napjainkra csak részlegesen valósult meg. Az árvizek elleni védelem költséghatékony megvalósítása, a települési veszélyelhárítási tervezés és tevékenység akkor lesz teljes, ha a lakosságvédelmi módszerek és képességek feltételei biztosítva lesznek. Ehhez alapos elemzés szükséges a rendelkezésre álló árvízvédelmi, lakosságvédelmi feladatrendszeréről, illetve ki kell dolgozni az egyes képességek fejlesztésének lehetőségeit.

*Az értekezés témája* többek között – a fentiekkel összhangban – a lakosságot veszélyeztető árvíz elleni védelem rendszerének továbbfejlesztése, az önmentési képesség, illetve az önkéntes mentőszervezetek szervezeti és eszközrendszerének korszerűsítése.

## **KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK**

Disszertációmban arra vállalkozom, hogy megvizsgáljam az árvizek elleni védelem feladatai hogyan hatnak a lakosságvédelem feladatrendszerére, a lakosság önmentő képességének fejlődését milyen módszerek és eszközök segítségével érhető el.

A bevezetés, illetve a tudományos probléma megfogalmazása alapján kutatási célkitűzéseként az alábbiakat fogalmaztam meg:

1. A jelenleg hatályos jogszabályok mentén, a lakosságvédelmi eszközrendszert alapul véve *elemzéseim alapján összefoglaltam* az árvízi védekezés feladatrendszerének aktuális problémáit, kihívásait, melyet az árvizek elleni védelem történelmi áttekintése, a nagy árvízvédelmi projektek vizsgálata mentén végzem el. Céloom az árvízvédelem katasztrófavédelmi feladatainak, a lakosság és az anyagi javak védelme érdekében tett feladatainak *rendszerezése*, továbbá olyan új módszerek, eszközök bemutatása, mely a lakosság önmentési képességét javítja.

2. *Vizsgálataim segítségével meghatározom a klímaváltozásból adódó magyarországi hatásokat, elsősorban az árvizek kialakulására vetítve, az árvízvédelem fejlesztési lehetőségeit, lakosságra és az anyagi javakra nézve. Elemzéseim alapján összegzem azt, hogy az éghajlatváltozásból adódó hatások, az árvizek és helyi vízkárok hogyan hatnak a mentési tevékenységre.*

3. *Vizsgálataim céljaként határoztam meg, hogy a vizek okozta veszélyhelyzetek milyen pszichés reakciókat eredményeznek az érintett lakosság körében és arra milyen kezelési módszereket lehet alkalmazni a sikeres védekezés, a hatékony élet- és anyagi javak mentése érdekében.*

4. *A lakosság önmentési képességének javítása érdekében kutatom azokat a műszaki megoldásokat, melyek segítségével az egyén hatékonyan védheti életét, testi épségét, anyagi javait, mely véleményem szerint hozzájárul a társadalom önmentő képességének fejlesztéséhez.*

5. *Kutatási céloom bemutatni azokat a lehetőségeket, melyek alapján az adott veszélyhelyzetben lévő lakosság veszélyhelyzeti informálását hatékonyan biztosítani lehet a XXI. századi kommunikációs eszközökkel. Ennek érdekében elemzem a lakosság veszélyhelyzeti információszerzési lehetőségeit. Céloom, hogy a kutatás témájával kapcsolatban olyan fogalomtárat állítsak össze, mely az interdiszciplináris jellegű terület jobb megértését segíti.*

6. *Kutatom az elmúlt 17 év árvizeihez köthető események felszámolási tapasztalatai alapján azokat az új lehetőségeket, szervezeti sémákat és módszereket, melyek által az önkéntes mentőszervezetek létszáma és képzettsége megnövelhető. Elemzem, hogy az árvízvédelem során milyen önkéntes mentőcsoportok állnak rendelkezésre, milyen feltételek mentén vethetők be a védelemvezető irányítása mellett.*

7. *Kirendeltség-vezetőként megismertem az árvíz elleni védekezés feladatrendszerét, így gyakorlatban tapasztaltam meg annak hiányosságait. Céloom, hogy dolgozatomban feltárjam e hiányosságokat, rámutassak a megoldás lehetőségére.*

*A feldolgozandó téma kutatási céljának tekintetem a lakosságvédelem korszerű értelmezését, az adattárak feldolgozását, a forráskritikák alkalmazását, a releváns ábrák és táblázatok tartalmi oldalba történő beillesztését, az árvízvédelem hazai gyakorlatának vizsgálatát, a lakosságfelkészítés és tájékoztatás XXI. századi lehetőségeinek meghatáro-*

zását, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet alaprendeltetéséhez, a jogszabályi környezethez igazodva, az NKE HHK Katonai Műszaki Doktori Iskola meghirdetett témájára figyelembe véve végezzem el.

A kutatásaimat és a témához kapcsoló irodalom feldolgozást 2016. november 15-én zártam le, a disszertáció az azt követő jogszabályi, szakmai, stb. változásokat nem tartalmazza.

## KUTATÁSI HIPOTÉZISEK MEGFOGALMAZÁSA

A hipotézisek megállapításához szükségesnek tartom meghatározni a kutatás kiterjesztését. A disszertáció terjedelmi korlátjaira tekintettel nem fejtem ki részletesen az éghajlatváltozás globális szintű összetevőit, illetve nem elemzem a vizek egyéb károsító hatásait, az ivóvíztestek, vízbázisok védelmét, a jeges ár elleni védelem lépéseit és az ebből származó veszélyhelyzeteket.

Figyelemmel az előzőekben kifejtett tudományos problémákra, kutatásom célkitűzéseire, a hipotéziseim a következők:

- Napjaink vizek elleni védelmének kihívásai alapján *feltételezem*, hogy a lakosság és az anyagi javak védelmének klasszikus módszereit és területeit korszerűsíteni szükséges, azt ki kell egészíteni újszerű elemekkel, a klímaváltozás társadalmi, gazdasági hatásai miatt. Vélelmezem, hogy az árvizek elleni védelem össznemzeti összefogást igényel, így hivatásos katasztrófavédelmi szervek tevékenységét is segíti a lakosság önmentő képességének fejlesztése.
- Azzal a *feltételezéssel élek*, hogy a hidrológiai eredetű káresemények mennyisége és intenzitása az elkövetkezendő időszakban növekszik, azoknak kiterjedt és komplex hatásai lesznek. Megítélésem szerint a rendkívüli időjárási, ezen belül a hidrológiai események befolyásolják a tűzoltási és műszaki mentési feladat során elvégzendő műszaki beavatkozások végrehajtását, a szaktechnikai eszközök típusait, mennyiségi igényeit, az önkéntes szervezetek felszereltségét és kiképzettségét. Ennek értelmében szükségesnek tartom mind a rendvédelmi szervek, mind az önkéntes mentőszervezetek részére ár- és belvízvédelmi szakképzést átdolgozni, – ahol nem volt bevezetni – rendszeresen gyakoroltatni, eszközeiket árvízvédelmi szakfelszerelésekkel kiegészíteni. *Feltételezem*, hogy az önkéntes mentőszervezetek árvízvédelmi eszközökkel történő felszerelése, oktatási profiljának megváltoztatása,



az önkéntesség motivációit jól használó létszám bővítés a katasztrófák elleni védekezés színvonalát növelik.

- *Vélelmezem*, hogy hazánkban a lakosság nagy hányadát a klímaváltozás és azon belül a hidrológia változásának valamilyen hatása érinti, így a lakosságfelkészítés szempontjából kiemelt területként kell figyelmet fordítani arra, hogy melyek a helyes magatartási szabályok és hogyan kell azokat alkalmazni veszélyhelyzeti körülmények között. Azzal a feltételezéssel élek, hogy szükség van olyan figyelemfelhívó, lakosságtájékoztató kiadványra, amely ismerteti az árvíz elleni védelem lehetőségeit, eszközeit, a szükséges tudnivalóit, melyet célzottan a XXI. századi telekommunikációs lehetőségek figyelembe vételével valósítja meg, így járul hozzá az állampolgárok biztonsági kultúrájának a fejlesztéséhez.

## **KUTATÁSI MÓDSZEREK**

Az értekezés címét alapul véve, az arra felépített kutatási célkitűzések teljesítése és a hipotézisek bizonyítása érdekében többféle kutatási módszert alkalmaztam:

- Egyéni tanulmányi és kutatási tervet állítottam össze, mellyel a tudományos célkitűzéseim elérését, hipotéziseim bizonyítását (alapkutatás kidolgozása) kívántam alátámasztani.
- Összegyűjtöttem és tanulmányoztam a témával kapcsolatos mértékadó hazai és nemzetközi szakirodalmat, megjelent kiadványokat, tanulmányokat, jogszabályokat, kéziratokat, internetes forrásokat, és azok legfrissebb kutatási eredményeit, melynek tapasztalatait felhasználtam az értekezés vonatkozó fejezeteinél. Az önálló irodalomgyűjtés és annak feldolgozása, illetve a személyes konzultációk alapján célirányos keresést folytattam könyvtárakban, múzeumokban. Összehasonlító elemzés és analízis alkalmazásával vizsgáltam a veszélyeztető hatásokat.
- Előadóként és hallgatóként egyaránt részt vettem hazai szakmai konferenciákon, fórumokon, tanulmányutakon, melyek tapasztalatait az eddig elért tudományos eredményeimmel összevettem, konzekvenciákat vontam le, eredményeimet módosítottam, illetve újabb kutatási célkitűzéseket határoztam meg.
- Elismert árvízvédelmi szakemberekkel, kutatókkal készítettem interjút, értekeztem a témához kapcsolódó, minél szélesebb információgyűjtés érdekében.

- Az árvizekkel kapcsolatos káresemények és a kárterületeik jellemzőit esettanulmányok, hidrológiai adatbázisok és a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság egységes on-line Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Programján<sup>4</sup> keresztül, illetve katasztrófavédelmi évkönyvek (2000–2014) elemzésével kutattam.

## **RELEVÁNS SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE**

A disszertáció tartalmi elemeként – igazodva a dolgozat ívéhez – a releváns szakirodalom feldolgozása során az alábbi főbb lépések valósultak meg. Az értekezés elkészítésének első fázisában áttekintettem mindazon főbb jogszabályokat, amelyek meghatározzák az árvízzel szembeni védelem kereteit, melyet a disszertáció 1. mellékletében mutatok be. A szakirodalom feldolgozása és elemzése során mintegy 18 könyvet, 130 folyóiratcikket és internetes cikket tanulmányoztam, melyet kiegészített a korábbi oktatói, illetve konferenciaelőadások tartása során szerzett tapasztalatom. A dolgozat végén található hivatkozott szakirodalom részletesen tartalmazza mindazon publikációkat, melyek a disszertáció kidolgozása során felhasználásra kerültek. A szakirodalom áttekintése mellett munkámból adódóan lehetőségem nyílt megismerni olyan szakemberek véleményét, akik az árvíz elleni védelemben releváns szerepet töltenek be, tapasztalatokkal bírnak.

## **AZ ÉRTEKEZÉS KOHÉZIÓJA, FELÉPÍTÉSE**

Disszertációm a kitűzött kutatási célok és az azokból adódó feladatok alapján négy fő fejezetre bontva építem fel, ahol az árvíz elleni védelem történelmi fejlődésén és napjaink nagy árvízvédelmi projektjeinek bemutatásán keresztül elemzem napjaink árvízvédelmi helyzetét. Az állami szereplők árvízvédelmi feladatait tárgyalva kívánom igazolni az ár elleni védelem eredményes végrehajtásában az önkéntesség szerepét, végül a lakosság önmentő képességének erősítése érdekében javaslataimmal előmozdítani kívánom a lakossági tájékoztatás hatékonyságát és fejlődését az árvizek elleni védelem területén.

Értekezésem részleteiben az alábbiak szerint tagozódik:

<sup>4</sup> KAP online: Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Program on-line felülete.

Az első fejezetben bemutatom Magyarország árvíz veszélyeztetettségét, történelmi tények elemzésével bemutatom az árvízvédelem napjainkig tartó fejlődését. E fejezet alapján analizálom tovább hazánk jelenlegi árvízvédelmi helyzetét – hiszen a folyóink mentén kialakult töltés- és gátrendszer a történelmünk részét képezi –, illetve napjaink nagy árvízvédelmi projektjeit és azok biztonság tudatra tett hatásait. E fejezetben összehasonlítom a hagyományos és a modern technológiai rendszerben épített árvízvédelmi töltések előnyeit, hátrányait. Feltárom a „gyors elvezetés” árvízvédelmi felfogással szemben, az árvízvédelem komplex és vízmegtartó rendszerének fontosságát, tényezőit.

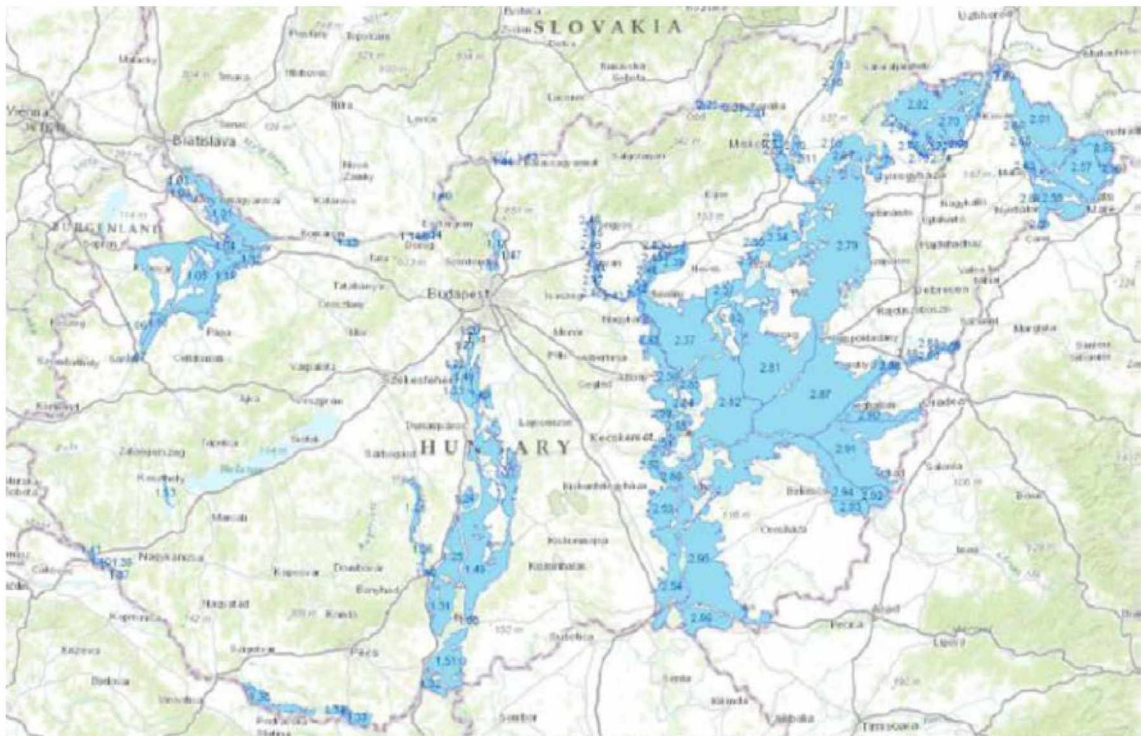
A fejezet zárását követően a második fejezetben bemutatom a természeti katasztrófák jellemzőit. Az árvíz fogalmán keresztül jellemzem az árvizek okozta veszélyeztetés típusait, szemléltetem a töltéstartományokban megjelenő nemkívánatos jelenségeket. Az alfejezetek tartalmát releváns információk, megállapítások, következtetések gazdagítják, melyek alapján könnyebben megérthető a kutatott téma komplexitása, aktualitása, jelentősége, az árvízvédelmi feladatok tevékenységi rendszere. Külön alfejezetben térek ki a nagy árvízvédelmi projektek elemzésére és az EU 2014–2020 fejlesztési ciklusának várható főbb árvízvédelmi beruházásainak bemutatására.

Harmadik fejezetben elemzem az árvízi védekezés állami szereplőinek feladatrendszerét a megelőzés, a beavatkozás és a kárfelszámolás során, vizsgálom az együttműködés rendjét. A dunai árvízi védekezés 2013-as feladatrendszerének áttekintése kapcsán vizsgálom a hatósági döntések elfogadottságát, a feladatrendszerben lévő párhuzamosságokat. A fejezet zárásaként javaslatot teszek az árvízi védelem informatikai fejlesztésére, az információáramlás és segítségkérés egységesítésére.

Negyedik fejezetben tárgyalom mindazon lehetőségeket, elveket, módszereket, melyek az árvízi védekezés során a lakosság önvédelmi képességének növelését segítik, illetve bemutatom a helyes védekezési, magatartási szabályokat. Az előző fejezetek alapján kapott eredményeket figyelembe véve megfogalmazom azokat az újszerű és korszerűsített lehetőségeket, melyek a lakosság és az anyagi javak védelmét támogatják. Az önkéntesség motivációjának elemzése kapcsán bemutatom a civil szervezetek alkalmazásának lehetőségeit az árvízi védekezés során, ismertetem az árvízi védekezést segítő új technológiákat, javaslatot teszek az árvízi védekezés gépesítésének lehetőségeire, valamint felmérem a kézi erő kiváltásának korlátait.

# 1. Az árvízvédelem helyzetének fejlődése, jelentősége, szerepe

Magyarország történetében az árvizek, belvizek mindig jelen voltak. A hazai domborzati viszonyok ismerete alapján megállapítható, hogy az ország területének 73%-a síkság, 20%-a dombvidék és 7%-a csak a hegyvidék. Az ország domborzati adottságait tovább elemezve az is látható, hogy területének közel egyharmada alacsonyabb a folyók árvizeinek szintjénél, ami nehezíti területek lefolyását. Ezt bizonyítja az is, hogy a Tisza alföldi szakaszának középső és alsó része erősen aszimmetrikus, teknő alakú lapályban, alacsony ártéren helyezkedik el. Hollandia, mint Európa árvíztől erősen veszélyeztetett területe, jelenleg hazánk után a második leginkább árvízveszélyes terület, hiszen ott az összterület 20 százaléka számít árvízzel fenyegetettnek. (Ez a helyzet a tengerek, óceánok magasságának emelkedésével azonban könnyen megváltozhat.) Magyarország árvízzel veszélyeztetett területét 145 ártéri öblözetre lehet osztani, amely a 3. ábrán látható és az 1. sz. táblázat részletez. Ezek az öblözetek olyan mesterséges vagy természetes terepalakulatokkal körbehatárolt területek, ahonnan egy esetleges gátszakadás során, vagy egy árvízvédelmi töltés „meghibásodása” kapcsán a terület úgy töltődik fel vízzel, hogy onnan másik öblözetbe a víz nem tud átjutni.[11]



3. ábra: Árvízvédelmi öblözetek Magyarországon (forrás: KÖTIVIG [12] pp.4.)

Tervezési egység	Ártéri öblözetek		Érintett vízügyi igazgatóságok
	száma (db)	területe (km <sup>2</sup> )	
Felső-Duna	14	1 774	ÉDUVIZIG, NYUDUVIZIG
Közép-Duna	14	623	KDVVIZIG, KDTVIZIG
Alsó-Duna	12	2 749	KDTVIZIG, ADUVIZIG, DDVIZIG
Felső-Tisza	29	2 618	ÉMVIZIG, FETIVIZIG
Közép-Tisza	55	6 600	ÉMVIZIG, KÖTIVIZIG, TIVIZIG, KDV-VIZIG
Alsó-Tisza	12	6 423	ATIVIZIG, KÖVIZIG
Dráva	9	404	NYUDUVIZIG, DDVIZIG
Balaton	1	16	NYUDUVIZIG
Összesen	145	21 207	

1. táblázat: Ártéri öblözetek megoszlása (Forrás: BM közlemény [13])

Az árvízi veszélyeztetettséget a vízgyűjtő területek éghajlati viszonyai alapvetően befolyásolják. Ezen területeken egyszerre vannak jelen az atlanti-óceáni, a kontinentális (nyáron tartós forróságot és szárazságot, télen tartós hideget) a földközi-tengeri (párás légáramlatok, melyek mérsékelhetik a szélsőséges hőmérsékleti értékeket, de ugyanakkor kiadós csapadékkal is járhatnak) áramlatok. A tengeri légáramlatok a Duna vízgyűjtőjének bármely területén az év bármely időszakában nagy intenzitású, kiterjedt esőzéseket idézhetnek elő, melyek a Duna vízrendszerének folyóin heves és tartós árvizeket okozhatnak. Hazánkban a védelmet a közel 4120 km elsőrendű és majd 760 km másodrendű védvonal biztosítja, melynek megoszlása a következő:

név	védvonal (km) (1.+ 2. rendű (lokalizációs vonallal))	földmű (km)	fal (km)	magaspart (km)
Duna völgy	1231 + 271	1192	8	30
Tisza völgy	2951 + 482	2788	15	148

2. táblázat: Magyarországi árvízi védvonalak (Forrás: BM közlemény [13])

A 2000-es év előtti statisztikák alapján 2–3 évenként kis, 5–6 évenként jelentős és 10–12 évenként rendkívüli árvizekkel kellett számolnunk, melyek száma és összetétele az ezredforduló után jelentősen megváltozott. Napjaink eseményeit megvizsgálva megállapíthatjuk, hogy mind a bekövetkezés gyakoriságában, mind annak intenzitásában elmozdulás következett be. Ugyan ez az időköz még kevés ahhoz, hogy hosszútávú következtetéseket vonjunk le, de az elmúlt időszakban a jelentős árvizek bekövetkezési időintervalluma változott 4–6 éves ciklusokra az ország területére vonatkoztatva.

Az 1990-es évek közepén fejeződött be az 1970-es évek közepén kezdődött szárazabb időszak, mely az árvízi védekezés elleni felkészülést háttérbe szorította. Az 1995. novemberi Körös-völgyi árvíz azonban nyomatékosította az árvízvédelem fejlesztésének sürgősségét. A Tiszán 1999-ben és 2000-ben kialakult árvízhelyzet megerősítette azon elképzelést, miszerint az ár elleni védelmet napirenden kell tartanunk. A hatékony védelem alapja az, ha a Tisza vízgyűjtőjét egységesen kezeljük.

Széchenyi és Vásárhelyi saját korában jól mérte fel az akkori, tizenkilencedik századi társadalmi igényeket. A lakosság biztonságérzete, a gazdaságos és megbízható mezőgazdasági termelés igénye megkövetelte a Tisza árvizeinek gyors és biztonságos levezetését, a folyószabályozást és ármentesítést. A terv teljesítette az akkori elvárásokat, virágzó mezőgazdaság indult be a Tisza völgye mentén. Bár a jelenlegi árvízvédelmi rendszer még mindig teljesíti a 19. századi követelményeket, mára azonban megváltoztak az igények.[14]

Napjainkban sokkal érzékenyebbek lettünk az árvizek pusztító hatásaival szemben, melyhez kapcsolódik a természetvédelem és a természetes állapotok visszaállításának elemi igénye, mely érinti az árvízvédelmet, a folyógazdálkodást is. A víz, mint stratégiai erőforrás is jelentősen felértékelődött, a vízkészletek védelme és hasznosítása a fenntartható fejlődés egyik kulcsfontosságú tényezőjévé vált.[9]

A vízstratégia megfogalmazása szerint: A víz átfogó szerepe – többek között – a lakosság életminőségében (pl. egészséges, biztonságos ivóvízellátás, szennyvízelhelyezés, ásvány- és gyógy- és fürdővíz szolgáltatás), az ökológiai vízigények kielégítésében (pl. természetvédelem, ökoszisztéma-szolgáltatások), a mezőgazdasági felhasználásban, az erdőgazdálkodás és halgazdálkodás területén jelenik meg. Ugyanakkor számos ipari, közlekedési, szolgáltatási tevékenység környezeti, gazdasági feltételeként, környezetbiztonsági tényezőként, megújuló energiaforrásként is szerepe van, ezért szükséges *a víz, mint természeti erőforrás megkülönböztetett védelme és okszerű használata*.

Útkeresés folyik helyi és globális szinten is, a jelenkor kihívásának megfelelni tudó vízgazdálkodás irányainak kijelölésében. Az éghajlatváltozást és annak becsülhető hatásait a vízháztartási viszonyokra, vízkészleteink minőségi és mennyiségi eloszlásának alakulására az előzőkkel együtt a 21. század jelentős kihívásának kell tekinteni, amellyel minden társadalomnak szembe kell néznie. A természeti erőforrások fenntartható hasz-

nálata hatékony cselekvési stratégiákat igényel annak érdekében, hogy hosszú távon biztosítva legyenek a természeti értékek, területek megőrzéséhez, a megfelelő életminőséghez és fenntartható gazdasági növekedéshez szükséges feltételek.

E vízstratégia megalkotásának az volt a célja, hogy gondoskodjon a vizek mennyiségi és minőségi védelméről, az ipar és a mezőgazdaság, benne az ökológiai célú vízellátásról, az egészséges ivóvízellátás hosszú távú biztosításáról és végül, de nem utolsósorban a vizek károsításának felszámolásáról. Ez csak egy olyan komplex rendszerben képzelhető el, ahol a vizek többletéből vagy hiányából eredő káros hatások csökkentésének, azok megelőzésének biztosítása célként jelenik meg. Így juthatunk el elődeink nyomdokán a kezdetekben kialakuló, a termőföld minél nagyobb arányú biztosításától a mai kor kihívásait tartalmazó vízgazdálkodási célok megfogalmazásig.[15]

### **1.1. Az ár elleni védelem kialakulásának főbb lépései**

Napjainkban az árvizek keletkezésével, lefolyásával, a vele járó jelenségek kutatásával kapcsolatos tudományos munka a kutatás kiemelt fontossággal bírnak az árvizek okainak feltárása során. A hidrológia tudománya például már elég sokat tud az árvizekről, ismeri a folyókon levonuló áradások kialakulási tényezőit, azok környezetre gyakorolt hatását, a lefolyás szabályozásának szükségességét, a vízgyűjtőterületek működési mechanizmusát. Ezen kutatások alapvető célja, hogy megelőzzék, vagy legalább csökkentsék az árvizek által okozott pusztítást, előre jelezhetővé tegyék azokat a védelem megszervezése céljából. Az árvíz elleni védelem hatékony kialakítása, a lakosság kollektív vagy egyéni védelmének kialakítása, az önmentő képesség megfogalmazása azonban még mindig gyerekcipőben jár. Az oktatás megszervezése, a veszélyhelyzeti magatartás tudatosítása, a rendelkezésre álló védelmi anyagok hatékony felhalmozása és használata, az előrejelzés pontosságának és idejének növelése továbbra is kihívások elé állítják a téma kutatóit, szakembereit. Az ár kialakulása, az okok kutatása során a tudomány árvizekkel foglalkozó képviselői különbözőképpen fogalmazzák meg az árvizek kialakulásának okait. Egy részük a globális felmelegedést jelöli meg az első helyen, míg mások az ember gazdasági tevékenységét és ezen belül a környezetre gyakorolt negatív hatását, a természet elemeinek és azok kapcsolatrendszerébe történő felelőtlen beavatkozást helyezik fókuszba az elmúlt évszázad nagy pusztító árvizeinek kialakulása miatt. Magyarországon a földrajzi, geológiai helyzetünk miatt, mind az árvizek kialakulása, mind az ellenük való eredményes védekezés kiemelt prioritással bír.[16]

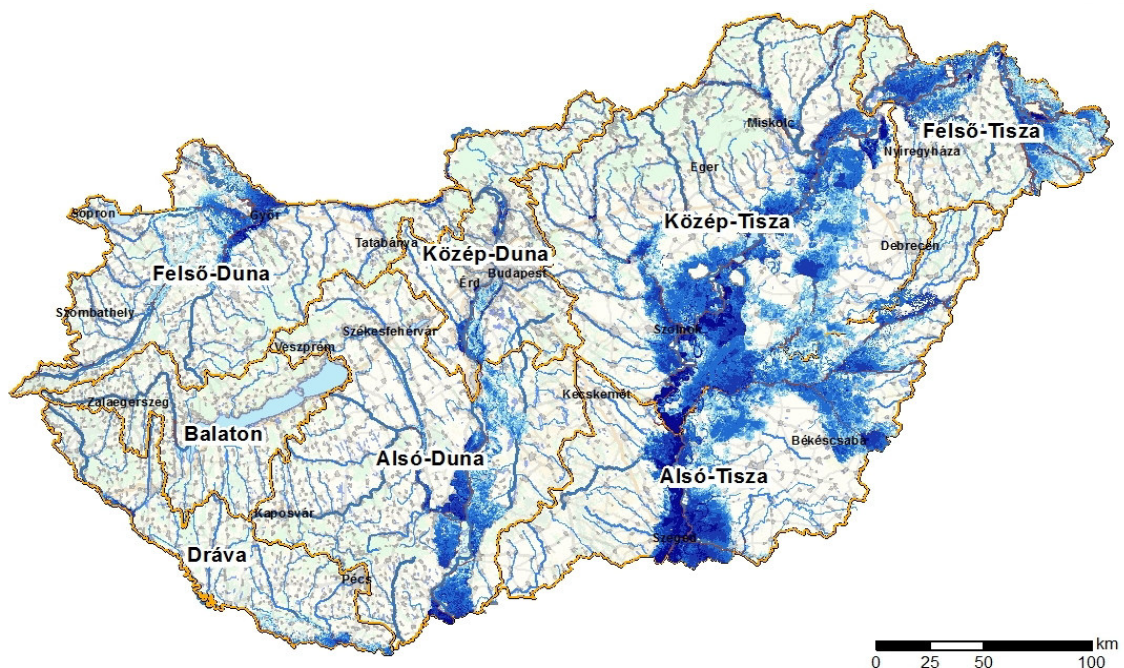
A folyók és az emberek kapcsolatának története során hazánkban is jellemző az a három időszak, mely az ember és víz kapcsolatát jellemzi.

a) passzív kapcsolat időszaka, mikor az árterén élő ember "elviselte" a folyó szeszélyeit, kisvíz idején követte, áradáskor menekült előle. Jellemzően ez az időszak a XVIII. század első feléig tartott hazánkban.

b) preventív kapcsolat időszaka, amikor a lakosság már lépéseket tett a folyó vízállás-változásainak következményei ellen. Ez volt a helyi jelentőségű körgátak építésének időszaka. A körgátak a lakott terület védelmét szolgálták, de a XIX. század elején már hosszabb szakaszokat, néha egész folyóvölgyeket védtek vele. Kétségtelen tény, hogy az ilyen jellegű beavatkozások többnyire akadályozták az árvizek levonulását, ezáltal a tetőzési szintek emelkedését eredményezték és esetenként a korábbiaknál is pusztítóbb árvizekhez vezettek.

c) aktív kapcsolat időszaka, melyet hazánkban az 1840. évi "A Duna és egyéb folyók szabályozásáról" szóló törvény jelentette, mely elindította folyószabályozási munkálatoikat ezen keresztül az árterek védelmét.[17]

Az árhullámok és azok területi pusztításai, melyet a 4. ábra is bemutat, a Kárpát-medence területén az elmúlt évezredben elsősorban a fennmaradt írásos emlékek alapján kutathatók és dolgozhatók fel.

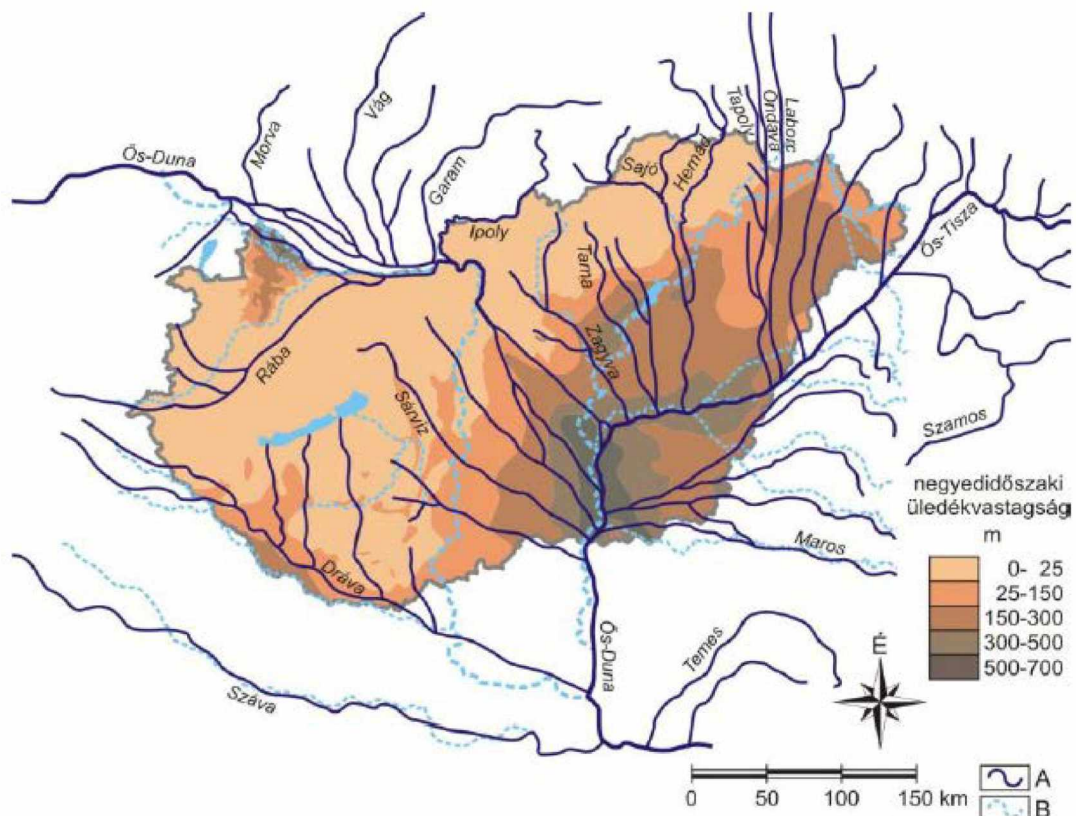


4. ábra: Hazánk 1‰-es elöntésének térképe (forrás: OVF [18])



## 1.2. Árvízi védekezés fejlődése Magyarországon az államilag szervezett védekezés kialakulásáig

Az árvízi védekezés rendszerének kialakulása nem új keletű Magyarországon. Az állam megalapítása óta, írásos formában nyomon követhető az ár elleni védelem, ennek ellenére államilag szervezett formában csak a XIX. századtól beszélhetünk róla. Folyóink vonala folyamatosan változik, még ha ez a lassú változás sok esetben nem is látványos. A negyedidőszak elején valószínűsíthető Ős–Duna alföldi szakaszát többen is elemezték<sup>5</sup>, mely alapján készült az 5. ábrán látható vízhálózati térkép. A ma ismert vízhálózat alapjai a késő pleisztocénig alakultak ki. Ekkorra teljesen feltöltődött a dunai tektonikus árok, a Zagyva és a Sajó környezete. Szerepüket az erősen süllyedő Berettyó – Körösök vidéke vette át, és ezzel maga felé térítette az összes többi alföldi folyót a Duna kivételével.[19] A Körösök a jelenlegi helyükön folytak, és bővebb vizű folyók voltak.



5. ábra: A vízhálózat a negyedidőszak elején és közepén<sup>6</sup>  
(forrás: Bezdán Mária [19] pp.8)  
(A - vízhálózat a negyedidőszak elején, B - jelenkori futásirány)

<sup>5</sup> Cholnoky Jenő dr.: Az Alföld felszíne (1910), Dr. Sümegey József: Tiszántúl (1944), Dr. Borsy Zoltán: Szolnoki-löszöshát (Nagykunság) (1989), Dr. Gábris Gyula – Nádor A: Long-term fluvial archives in Hungary: response of the Danube and Tisza rivers to tectonic movements and climatic changes during the Quaternary: a review and new synthesis (2007), Mezősi Gábor Magyarország természetföldrajza (2011)

<sup>6</sup> (Mezősi 2011, Borsy 1989, Gábris–Nádor 2007 adatainak felhasználásával).

Az 1000-tól 1838-ig terjedő időben 54 jelentősebb árvizet jegyeztek fel, melyek elsősorban a Duna és Tisza, mint két nagy folyónak a pusztításához köthetők. Az első, a Duna árvízi pusztításához köthető írásos emlék 1012-ből a Csallóközből való, de a XII. századból is maradt fenn írásos emlék árvíz elleni védekezésről. Az általános pusztítást említő leírások, mint „*az árvíznél számtalan ember, barom és épület veszett oda*” mellett az első írásos emlékeink már említést tesznek a Csallóköz ármentesítési munkálatairól. Töltések és elzárások építésével kezdték meg a települések kezdeti ármentesítési munkálatait. A török uralom időszakában nem igazán beszélhetünk árvízvédelemről, sőt sok esetben a fontosabb várak védelme érdekében inkább a környék elmocsarasítása volt a jellemző, ennek ellenére a XV–XVI. század írásos emlékei utalnak arra, hogy királyi rendeletek írták elő egy-egy település, térség kötelező árvízvédelmi munkálatait<sup>7</sup>. A XVII. században több rendelkezés is foglalkozott a kisebb-nagyobb folyók árvízi szabályozásával, mint például az 1569. évi királyi rendelettel előírt Csallóközi gátak helyreállítása, karbantartása, vagy a t győri Duna-ág, a Rába vagy a Vág levezetésével, töltések építésével foglalkozó rendeletek. Ebben az időben már a Tisza mentén is megjelentek hasonló jellegű szabályozók. II. Mátyás által 1613-ban kiadott rendelet a vármegyék kötelezettségévé tette az ármentesítő töltések kiépítését, de az összehangolt védelmi munkálatok hiánya ezt igen alacsony határfokúvá degradálta. A problémát ebben a korban az jelentette, hogy átfogó rendelkezésekkel nem találkozhattunk. Még a XVIII. században is a vizek kártételei elleni védekezésnek a helyi módszerét alkalmazták. A Habsburg Kormány ebben az időszakban politikai céljából tűzte ki többek között a lakhatatlanná vált vidékek fejlesztését, a lakhatás feltételeinek biztosítását. A vizek rendszertelen járásának irányítására ebben az időben születtek csatornaépítési és folyószabályozási tervek, elképzelések. Ekkor került képbe a Tisza-völgy egyes részeinek vízrendezése, a Balaton-Duna csatorna elgondolása. Ezek ugyan tervek maradtak, de hasznosságuk mégis mérhető volt. Ráirányította a figyelmet vízviszonyok rendezetlenségére, a vidék problémáira, a megfigyelés fontosságára. Vízállásokat feljegyző írásos emlékként a legrégebbi vízállás-feljegyzéseink az 1693–94. évi árhullámról vannak. A vízállások rendszeres észlelése a Dunán 1823-ban a pozsonyi és a budai, a Tiszán pedig 1833-ban a szegedi vízmércéken indult meg. Ezen időszakhoz köthetők a rendszeres feljegyzések, illetve a pusztítás mértékének részletes

<sup>7</sup> Egyik leghíresebb a XVI. század elején Werbőczy Hármaskönyve, mely szabályozta a víz által elszakított földterületek tulajdonjogát, melyre az árvízvédelmi feladatok érdekében, illetve a hazai folyók állapotából eredő perek sokasága miatt volt szükség (FILOTÁS I. 1995).

leírása. Az 1860-as években, a kiegyezés időszakában már 57 helyen folyt rendszeres vízállás-észlelés. Ezt követően jelent meg az érintettek felé a vízállások közlése, ekkortól tekinthetjük bevezetettnek a vízjelzési rendszert a Duna mentén. A Tiszánál már 1856-ban elindult a vízjelzés rendszere, ez azonban csak az árvizek idejére korlátozódott a kezdeti időszakban, mely 1886-tól már rendszeresen naponként küldte az információt, a vízállásokról szóló értesítést.[20] A társadalmi, gazdasági fejlődés azonban rámutatott, hogy egy-egy település, kisebb térség nem képes önmaga megoldani az ár elleni védelmet. A magyarországi nagy folyók átfogó szabályozásának hiányában a közmunkával kialakított árvízvédelmi töltésépítések hatékonysága alacsony fokú maradt, mely már nem volt fenntartható. A XIX. századi árvízvédelmet megelőzően is volt védelmi tevékenység, melyeket jól példáz a Rába egy szakasza, a Vág, vagy a győri Duna ág töltésépítési munkálatai, az azt szabályozó rendeletek. Ezek azonban csak lokális gondok kezelésére voltak hivatottak. Az idők során azonban az egyre összetettebbé váló, több intézmény által végzett védelmi, vízrajzi tevékenység, az ismétlődő árvizek jelzése és előrejelzése kikövetelte egy központi szervezet felállításának a szükségességét.

### **1.3. Magyarország árvíz elleni védelme a XIX. századtól a II. világháborúig**

Az állami irányítású szervezet iránti szükséglet, illetve az 1876. február-márciusi dunai jeges árvíz valamint a 1879. márciusi tiszai árvíz halaszthatatlanná tette az Egységes Vízrajzi Szolgálat megalakulását. Így került sor az árvízvédelem első központi szervezeti elemének létrehozására 1886. május 1-jén, melynek vezetője a kor egyik elismert szakembere, Péch József lett. A Vízrajzi Osztály a Baross Gábor vezette Közmunka- és Közlekedésügyi Minisztérium szervezeti struktúrájában kapott helyet, ahol az előrejelzés szükségességének szem előtt tartása mellett néhány éven belül létrejött az Országos Vízjelző Szolgálat.

A folyók okozta elöntések elleni védelem megszervezésekor az előrejelzési rendszer kialakulása mellett a töltésekkel, gátakkal történő mentesítés fejlődése is jelentős változáson ment keresztül. Átgondolt, mérnöki tervek alapján a folyószabályozás és az árvízvédelem hazánkban talán a XIX. század elején kezdődött el. Az országot oly gyakran sújtó árvizek, belvizek és aszályok a XVIII. század végére a birtokosokat az összefogás irányába terelték, mivel a korábbi időszakok időszak egymástól független és távolról sem átfogó jellegű védelmi beavatkozásai nem hoztak megfelelő megoldást. Fejér-Koltay írásában olvashatjuk „A hazai vizek rendezése ügyében az Udvar és a nemesi vármegyék –

máskor egymással igencsak ellentétes – érdekei egybeestek, és az annyiszor tervezett, de a szándékok eltérése miatt legtöbbször hamvukba holt vízi munkák újra előtérbe kerültek.” [21] II. József időszakában elkezdődtek a tervezés munkálatai, a jogi szabályozók kidolgozása. A kivitelezési munkálatokhoz szükséges források megteremtése a hajózás elősegítésével, mint közfeladattal volt elérhető. Mindez serkentőleg hatott az ármentesítések, vízrendezések, lecsapolások és a hozzá kapcsolódó munkálatok végrehajtásában érdekelt ártéri birtokokat uralók körében is. A vízrendezéssel, a hajózással kapcsolatos költségek biztosítása érdekében a kormányzat 1815-ben „só-alapot” hozott létre. Mivel a só bányászata állami monopólium volt ebben az időben, a só emelt hatósági ára biztosítékot jelentett a vízi utak rendbe tételére, hiszen a só szállításához szükség volt a vízi utak rendszerben tartására, a kikötők és vízi útvonalak szabályozására, a környezet ármentesítésére. Ez a só-alap Magyarország történetében az első olyan elkülönített alap volt, mely állami forrásokat biztosított hosszú távon a vízi utak karbantartására, szabályozására. A magánbirtokok és az állam közötti érdekellentétek azonban sok esetben hátráltatták a folyókkal kapcsolatos munkálatokat. A kor legjelentősebb vízszabályozási vállalkozása a Sárvíz-Kapos-Sió rendezése volt, amely négy vármegye területére terjedt ki. Problémaként merült fel a vízimalmok és hozzájuk kapcsolt gátak ügye, melyek a terület elmosarasodást okozták, de a tulajdonosok ellenállása, a jogi szabályozatlanság és a pénzhiány késleltették a munka végrehajtását. Ezen munkálatok végrehajtása oly mértékű volt, mely az Országgyűlést is foglalkoztatta. Ekkor született meg 1807. évi XVII. törvénycikk „A magánosak költségén létesítendő vízművekről” szóló joganyag. A tv.c. szerint „...*ha az együttesen érdekeltek többsége a folyók ártalmas kiáradásainak elhárítására szükséges vízi műveknek saját költségükön leendő elkészítését elhatározza: az ezen munkálat társulatába belépni nem akaró birtokosokat ugyan a rájuk eső költségek hordozására kényszeríteni nem lehet: szabadságukban állandó azonban a többi földesuraknak ily munkálatokat, az illető törvényhatóság előleges beleegyezésével az érdekelt felek előleges teljes kártalanítása mellett, saját költségükön végeztetni és ha a munkálat sikerül, azoknak az új műből eredő hasznait, akik annak létesítéséhez a rájuk eső részben járulni nem akartak, mindaddig zár alatt tarthatják, míg a zár alá vett jövedelmek a ráfordított költségeket ki nem egyenlítették*” [22]. A jogszabálynak nem igazán az a nagy érdeme, hogy elsőként adott lehetőséget a vízi társulatok létrehozásához, hanem hogy kilátásba helyezte az állami segítséget. E jogszabály megjelenése után, 1810-ben jött létre az első vízi társulat, Sárvízi Csatorna Társulat néven.

A következő nagy, a vízi társulatokat érintő szabályozó a 1836. évi XXXVI. tvc. volt, mely kiegészítette a 1807. évi XVII. tvc.-t. „Az egyesek költségén készítendő vízi munkálatok előmozdításáról” szóló joganyag meghatározta, hogy nem csak pénzügyileg kell hozzájárulnia a vízi munkálatokhoz annak, akinek ebből haszna származik, hanem tevőlegesen, azaz a munkálatokban fizikailag is részt kell vennie, míg a költségek mértékét már a hatóság határozta meg. Az 1840-es X. tvc. a vízi munkákat hatósági felügyelet alá helyezte. A jogszabály megtiltotta például, hogy a víz természetes lefolyását más kárára a tulajdonos megváltoztassa, míg a peres ügyekben magasabb szinten, a Nádori Bíróság járt el. A társulatok felügyelete ez időben is az illetékes helytartóságok építészigazgatósági osztályainak volt alárendelve.

A mai Magyarország területén lévő közel 4200 km árvízvédelmi mű (ebből 3950 km gát) kialakulásának alapjai erre az időszakra tehetőek, mely igen mozgalmas korszakot jelentett. Az ármentesítések első szakaszában a Duna mentén 464 km, míg a Tisza mellett 328 km hosszban épültek töltések. Az 1816-os Körösök és Berettyó áradásait követően elkezdődött a terület felmérése, szabályozási terveinek elkészítése, néhány település védvonalának kiépítése. A Duna és környezetének feltérképezése 1823-ban indult. Első lépésként, e tervek alapján elkészült az első egységes védvonal néhány eleme, Mohács alatt töltésépítés folyt, Fadd-Baja között megkezdődött a Duna szabályozása, elkészült a Váci- és a Soroksári-gát<sup>8</sup>. 1834-ben készült el a Duna vízszabályozási terve, mely a dunai kanyarok átmetszését és a Szekszárd alatti terület hajózhatóságot kívánta megvalósítani. Ekkor következett be 1838-ban az addigi egyik legsúlyosabb jeges árvize Pesten (*lásd 6. ábra*), melyet a 7. sz. ábrán látható elöntés is jól példáz. Az ár oka volt, hogy a kemény télben a Duna jége több helyen, de egészen Bécsig torlódott, így március elején az olvadás mely Bécsnél Pozsonynál kezdődött, a Dunán egy jégzajlást indított el, a lezúduló víz és jég egészen Esztergomtól végig a Dráváig feldúlta az árteret. A Pest és Buda közötti folyószakaszon a Duna sekély medrű, szétágazó, zátonyokkal és szigetekkel teli volt, így a jég csak lassan tudott levonulni. A sekélyebb részeken jégdugók alakultak ki, amelyek feltorlódtak és amelyek a folyót visszaduzzasztották. Báró Wesselényi Miklós így írt az eseményről: „Március 13-án ... öt órakor újra megindult (a jég) s nemsokára tornyosulni

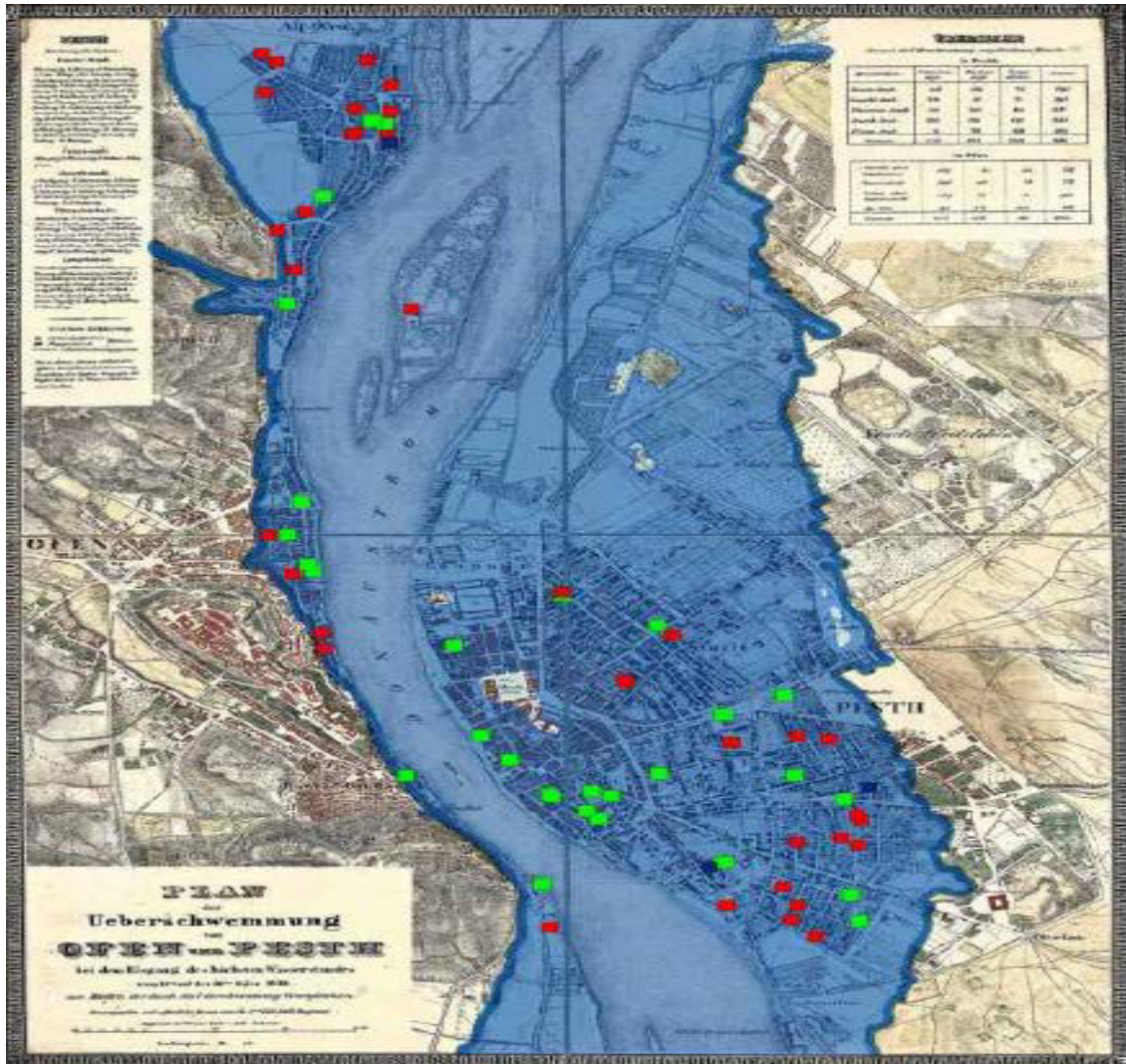
<sup>8</sup> Gát fogalma lásd a fogalomtárban illetve <http://www.kislexikon.hu/gat.html#ixzz4V4LBHQpw>

kezdett, valamint törni és forrni a jégtömegeket duzzadva emelő s újra szétzúzó hatalma a dühöngeni készülő Dunának. A víz partjain már túllépett, a bőszült folyam a váci töltést már átszakította, de a jég folyvást haladván, a nézők csoportja s majd minden azt hitte, hogy mérgét már kiöntötte. Ezen reményben színházba mentem, s még nem vala vége a darabnak, midőn híre futamodott, hogy a víz már a városban van” Az „Árvízi hajós” a másnapról az alábbiakat írta: „Már ekkor kezdettek a házak omlani s düledezni. Ezeknek ropogása, rohanása, a vízt közt emelkedő porfellegek, a rémitő sikoltás, sírás, ordítás borzasztó képét mutatta a duló enyészetnek.”[23]



6. ábra: Dunai árvíz (forrás: Ng.hu [23])

Az ár tetőzésekor Józsefváros, Terézváros, és Ferencváros egyes területein két méter magasságban állt a jeges víz, a legnagyobb vízszint 2,6 m volt. Mintegy ötv ezer ember vesztette el lakhatását ebben az időszakban, akik befogadóhelyen, szükségszállásokon kerültek ideiglenesen elhelyezésre, mint például a mai Ludovika téren álló Ludoviceum, akkor új épületében tízezer menekült kapott szállást. A pusztítás mértéke hatalmas volt, 153 ember életét vesztette, míg több mint tízezer ház összedőlt. Pesten az összes házból (4254) az áradás összesen 2281 házat pusztított el, és 827-et súlyosan megrongál, míg a budai oldalon a kár jóval kisebb mértékű volt. Itt mindössze a közel 2500 házból 204 omlott össze, 262 rongálódott meg súlyosan. A vízzel elöntött területeket a pusztítás nagyságát a 7. ábra mutatja.



7. ábra: Az 1838. évi árvíz idején vízzel elöntött terület térképe (forrás: Rajna György [24])

Az 1850-es és 60-as években épültek a Vág balparti, az alsó-csallóközi, a gombosvajszkai, a vörösmar-kopácsi töltések, a '70-es években monostorszeg-appatini, a tökölszigetújfalui védőgát, az alsó rakpart kiépítése. A főváros védelmét szolgáló partvédő művek évente átlagban egy km-t épültek ebben az időszakban, melyet az 1878-as árvíz is nagyban hátráltatott. Beszédes József vezetésével 1825-ben elkészült a Sárvíz rendezésének és a terület lecsapolásának terve, mely nagy területek művelését lehetővé tette Fejér, Tolna és Somogy vármegyékben. 1835-ben a Zala folyó árterületének rendezése is napirendre került. A Tisza szabályozásának kidolgozása, műszaki feladatrendszere osztatlan feladatként jelent meg. Nem úgy annak finanszírozása. A folyókanyarok átmetszése, a partvonal biztosítása az állam feladata volt, míg a töltésépítés az ármentesítő társulatok kötelezettségeként jelent meg. A szabályozás terveit Vásárhelyi Pál dolgozta ki, aki a

Tiszavölgyi Társulat műszaki vezetőjeként a szabályozási munkák vezetőjévé vált, míg Széchenyi István gróf a társulat állami felügyeletét ellátó Közlekedési Bizottmány<sup>9</sup> vezetőjeként vállalt feladatot. A Vásárhelyi Pál által kidolgozott terv lényege az volt, hogy a folyó szabályozását átvágásokkal, ármentesítését töltésezéssel, illetve e két feladatot egységesen és egymástól elválaszthatatlan módon kell végrehajtani. A Tisza átfogó szabályozását célzó munkálatok 1846. augusztus 27-én a dob-szederkényi átmetszéssel és a tiszadobi töltés építésének megkezdésével indultak meg. Ebben az időszakban védőtöltések létesültek még Mezővári-Csap között, Abádszalók közelében, Tizzaszalók és Tiszabő környékén, a Felső-Bodrog mentén. Elkészült a Duna-Tisza közén a Gerje és a Perje medrének szabályozása. Jelentős munkálatok folytak a Hernád völgyében, a Temes-Bega völgyében.

A szabadságharc némileg visszavetette az árvízvédelmi munkálatokat. Az azt követő időszakban pedig olyan változások következtek, ahol a társulatok önállósága már csak névlegesen maradt fent. Kialakult az abszolutizmus, mely az árvízvédelmi tevékenységre is rányomta bélyegét. Uralkodói intézkedés alapján 1850. júniusában a tiszai ármentesítés és szabályozás ügye az állami bürokrácia kezébe került, de a társulatok finanszírozásához is segítséget nyújtott az állam. Tovább bonyolította ezen időszakban a Tisza szabályozásával kapcsolatos munkálatokat, hogy a részletterveket készítő társulati mérnökök kiszolgáltatott helyzetben voltak a nagybirtokosokkal szemben, akik területén az 1881-es XLI. tv.-ig, azaz a kisajátítási törvényig, nem volt kötelezhető a birtokos arra, hogy számára hátrányos következménnyel járó munka folyjék területén. Így sok esetben a mérnöknek, ezen keresztül a vonalvezetésnek alkalmazkodnia kellett az egyes nagybirtokosok érdekeihez, kívánalmaihoz.

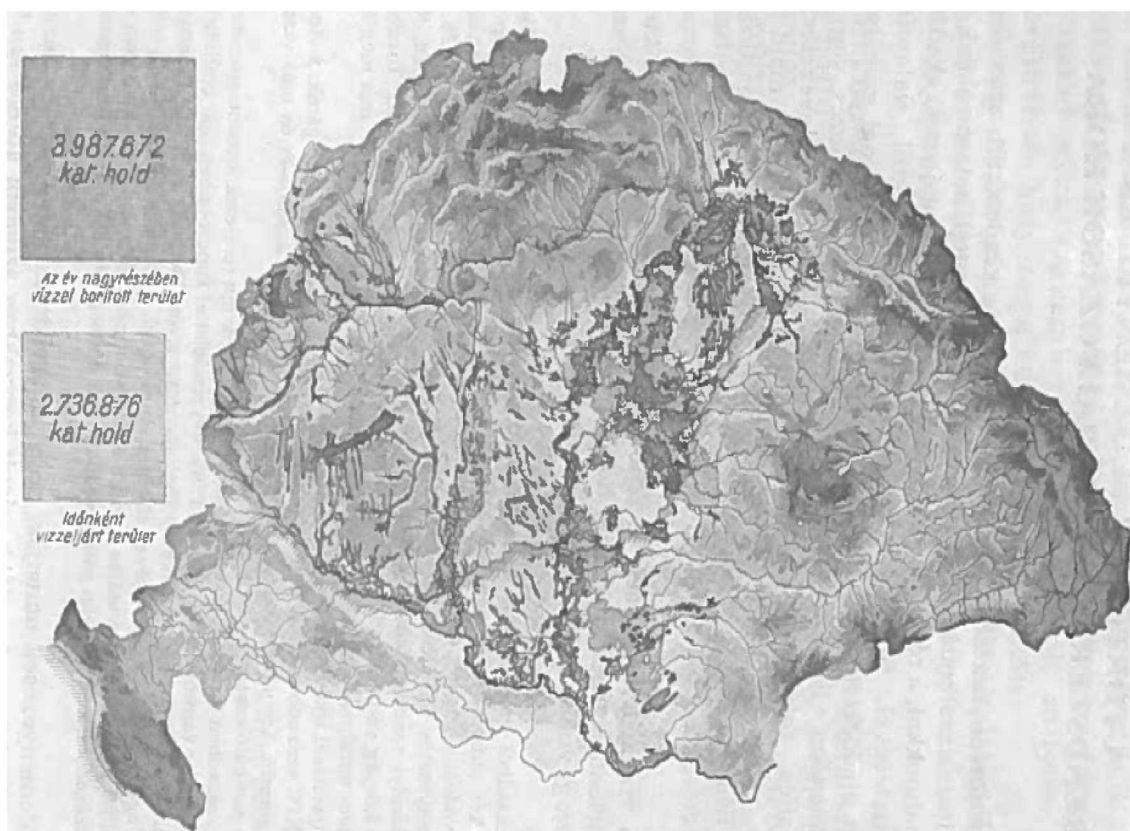
Ebben az időszakban az árvízi védekezés is hasonló szervezetlenséggel kellett, hogy szembe nézzen. 1858-ig – a Tiszára vonatkozó gátrendtartás miniszteri rendeletéig – minden árvízkor – hasonlóan a tűzvészekhez –, a veszélyhelyzet elhárítása érdekében az érintett települések elöljárói voltak kötelesek intézkedni. Ehhez ingyen közmunkát vehettek igénybe, melyet mindenki, aki munkaképes állapotban volt *„szekereikkel, marháikkal és cselédjeikkel”* köteles volt ingyen megtenni. Ezen változtatott a fent említett rendelet,

<sup>9</sup> Magyarországon a közlekedésügy fejlesztése érdekében a vasútépítések beindulásakor, 1845-ben hozták létre ágazat egységes, átfogó kezelését felügyelő Közlekedési Bizottmányt, amelynek vezetésével Széchenyi Istvánt bízták meg. A magyar közlekedéstörténetben ez a kor általános fejlettségi szintjét messze meghaladó szellemiséget képviselt, és Széchenyi István közlekedéspolitikájában öltött testet.



mely meghatározta, hogy a védekezésért is fizetni kell.

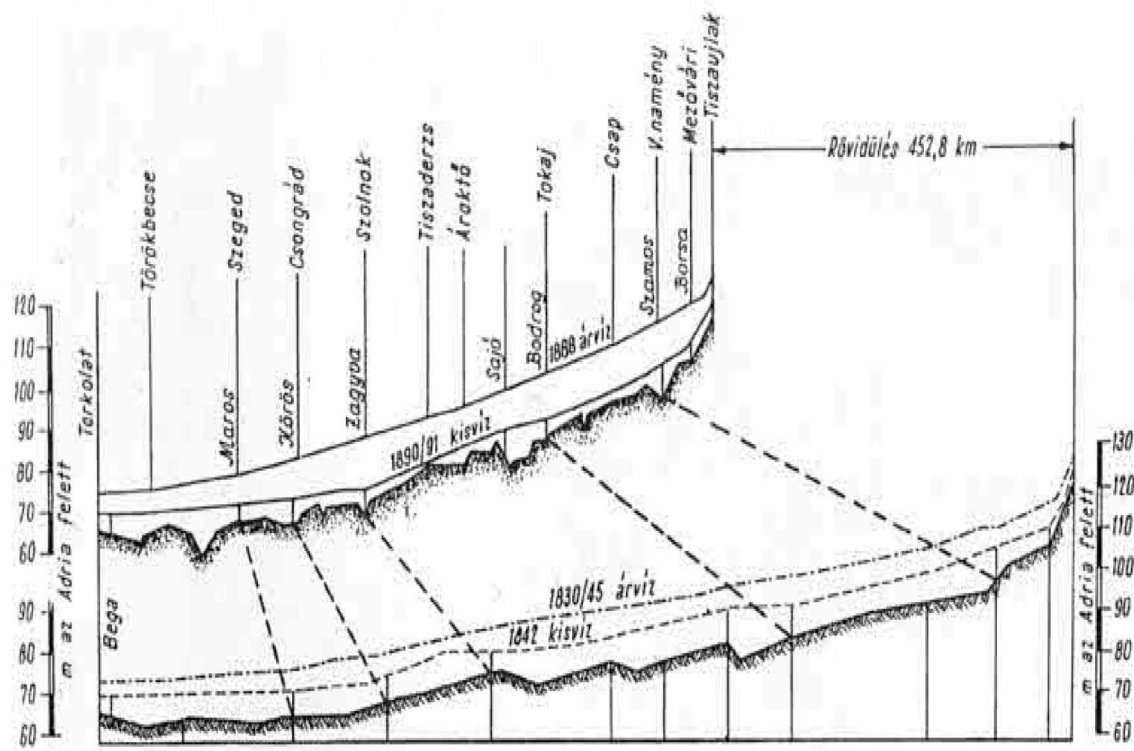
A kiegyezést követően az ármentesítési és folyószabályozási ügyek magyar kézbe, a Köz-  
munka és Közlekedési Minisztériumhoz kerültek. A feladatok végrehajtása, finanszíro-  
zása és annak bürokratizmusa azonban csak csekély mértékben változott a kezdeti idők-  
ben, mindaddig, míg az 1870-es nagy árvizek gyökeres változásokat nem hoztak. Legin-  
kább az 1879-es Tiszai árvíz mutatott rá a korábbi törvényhozási és árvízvédelmi mun-  
kálathoz hiányosságaira, anomáliáira, a vízzel borított területek nagyságára (lásd 8. ábra).  
Ez év nyarán született meg az 1879. évi XXXIV. törvény, mely szigorította a társulatok  
tevékenységét, számos ponton tovább növelte az állami ellenőrzést. Külföldről felkért  
felülvizsgálat mutatott rá a társulatok egymás közti érdekellentéteire, a műszaki hiányos-  
ságokra, a költségek viselésének anomáliáira és a szabályozatlanság kérdéseire. A szük-  
ségesnek tartott változásokat az 1885. évi XXIII. tc. "az általános vízjogról" adta meg,  
mely a vízgazdálkodás szervezeti, műszaki, jogi pénzügyi reformját hozta magával. E  
törvény hatására jöhetett létre Kvassay Jenő vezetésével az Egységes Vízügyi Szolgá-  
lat.[25]



8. ábra: A vízzel borított területek Magyarországon (forrás: KÖTIVIZIG [25])

A folyószabályozások hatásaként, illetve a nagy téli csapadék és tavaszi esőzés miatt a Tiszán 1888-ban ismét magas árhullám folyt le, melynek hatására gátszakadás és áradás következett be. A minisztérium az árvíz okainak vizsgálatokor megállapította, hogy a gát-építés során, sok helyen nem vették kellően figyelembe a kedvezőtlen talajviszonyokat, a nem azonos elvek alapján megépített gátak védelmi képességeit, illetve nem számoltak az erdőirtás okozta problémákkal. Az árhullám ismét magasabb volt a korábbiaknál, melynek megoldását a töltések méreteinek növelésében látták, így kötelezték a társulato-  
kat a töltések újbóli átépítésére, méreteinek növelésére. A szabályozás előírta ugyan a töltések védelmét, a szakanyag és szerszámok biztosítását, de a gyakorlattal bíró munkás-  
csapatok, a képzés jelentősége ekkor még nem jelent meg, illetve az információáramlás is hagyott kívánalmakat maga után.

Ennek hatására kezdődött meg a társulati telefonvonalak kiépítése, mely a századfor-  
dulóra már szinte minden társulathoz elért. A szabályozási munkálatok hatására a század-  
fordulóra mintegy 34.500 km<sup>2</sup> -nyi területet sikerült a fölművelés számára átadni az ár-  
mentesítések által. Ehhez azonban hozzátartozott mindaz a szomorú tapasztalat, ami az  
árvízi védekezéshez, a nagy árvizek (1876, 1897, 1881, 1888) által okozott pusztításhoz  
kapcsolódott.



9. ábra: A Tisza hossz-szelvényének változása a szabályozás előtt és után  
(forrás: Fejér László [26] pp.75)

Az árterek lezárása, a töltések kiépítése az árvizek folytonos növekedését okozta. Az LNV<sup>10</sup> emelkedését az alábbi számsor érzékelteti a szolnoki vízmércén:

év	1830.	1879.	1881.	1895.	1919.	1932.	1970.	2000.
LNV	686 cm	763 cm	764 cm	827 cm	882 cm	894 cm	909 cm	1041cm

3. táblázat: Tiszai vízállás értékek Szolnoknál (szerkesztette: szerző)

A legnagyobb vizek emelkedése azonban a töltésméreteket növelését is magával hozta. Az eredeti, 1830-as vízállásra 80 cm-es biztonsággal kiépített töltéshez képest – a legnagyobb vizek emelkedését követve – napjainkra, a korona szélessége megduplázódott, a töltés magassága 3–3,5 m-rel emelkedett, talpszélessége 4–5-szörösére növekedett,[25] a 17 m<sup>2</sup>-es átlagszelvény 8–10-szeresére hízott. Ismervén a később jelentkező gondokat, hátrányokat a munkálatok megállítása azonban szóba sem kerülhetett (*lásd 9. ábra*). A Tisza árvízmentesítő munkálatai mellett Darányi Ignác miniszter irányítása mellett a Dunán és egyéb nagyobb folyóinkon is tovább folytak a szabályozási munkálatok. A miniszter által kidolgozott 1908. évi XLIX tc. alapján folytak a Dunán, a Tiszán, Dráván és a Száván, a Morván, a Vágon, a Sión, a Temesen, a Szamoson, a Bodrogon, a Sajón, a Körösökön, a Maroson, a Bégán, a Murán, a Kulpán a vízkormányzási és árvízmentesítési munkálatok. Emellett a Balaton szabályozási munkálatai is megjelentek. Ezen munkálatok mellett a hajózhatóság feltételeinek kialakítása is fontos szerepet játszott az akkori gazdasági életben.

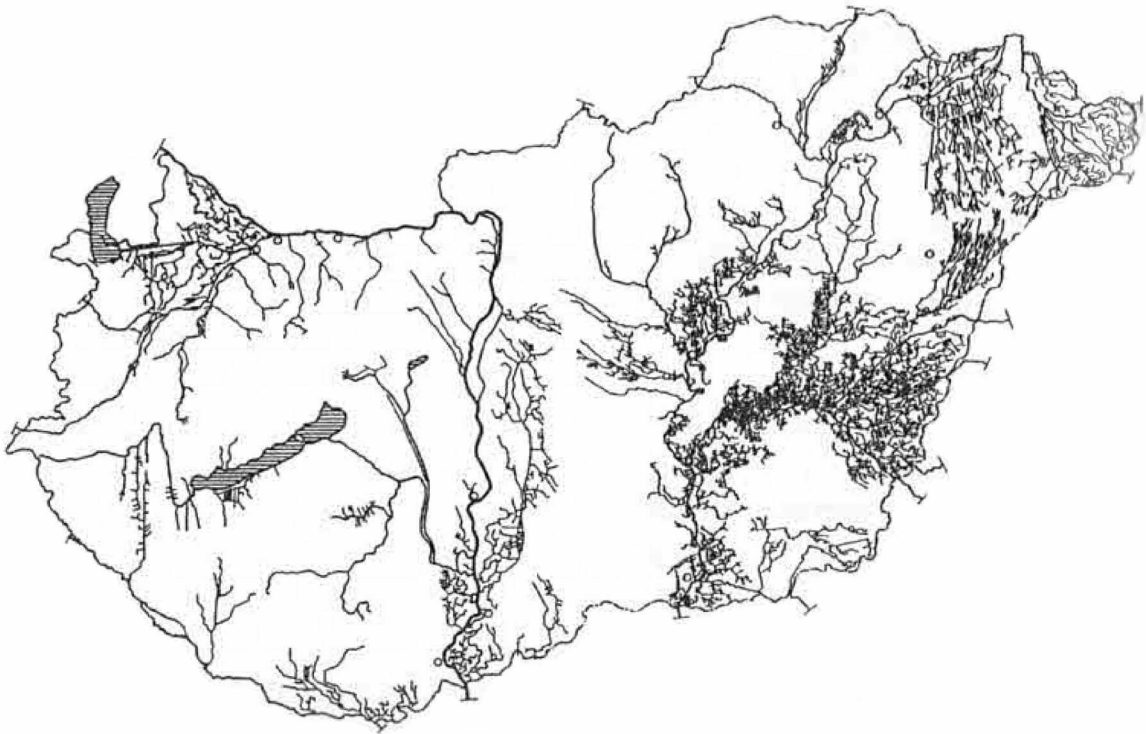
A következő nagyszabású beruházás feltételeit az 1914. évi XXXVIII. tv. kívánta meghatározni, melyet azonban az I. Világháború kitörése derékba tört, hiszen a jogszabály adta feladatok elvégzésére a forrásokat a háború felemésztette.

Az I. Világháború után Magyarország vízgyűjtőterületeinek egysége megszűnt, a folyók vízgyűjtő területének jelentős hányada idegen országok területére kerül át, a vízszabályozási, vízépítési munkálatok feltételei merőben megváltoztak. Az új országhatár miatt folyók váltak részlegesen határfolyóvá, kerültek más ország kezére a fent említett vízgyűjtő területekkel együtt. A Duna és egyéb folyók szakaszai váltak nemzetközivé, mely

<sup>10</sup> LNV: legnagyobb vízállás, a megfigyelt legnagyobb vízállás, a megfigyelés kezdete óta. (lásd fogalomtár)

többek között azt jelentette, hogy ott a külföldi lobogó alatt hajózót sem pénzbeli, sem egyéb hátrány nem érheti a hazaihoz képest.

A változás drámai volt. Magyar kézben maradt 1695 km, míg más állam fennhatósága alá 2745 km védendő folyószakasz került. Megosztásra kerültek az ármentesítő-, ill. vízhasználati társulatok is (lásd 10. ábra). A Monarchia időszakában kiépült árvízvédelmi rendszer összeomlása ellen minden érintett félnek lépnie kellett, így kerülhetett be a békeszerződésbe a CERD<sup>11</sup>, magyar kezdeményezésre, illetve került megalakítása a CID.<sup>12</sup> Ekkor erősödött fel a határmenti együttműködések rendszere, melyet a kényszer szült. Az 1920-as évek közepére létrejött a magyar-osztrák, magyar-román, magyar-csehszlovák, magyar-jugoszláv határvízi együttműködés, vagy vízügyi egyezmény.



10. ábra: Magyarország lecsapoló és belvízelvezető csatornahálózata 1935.-ben  
(forrás: Fejér László [26] pp.108.)

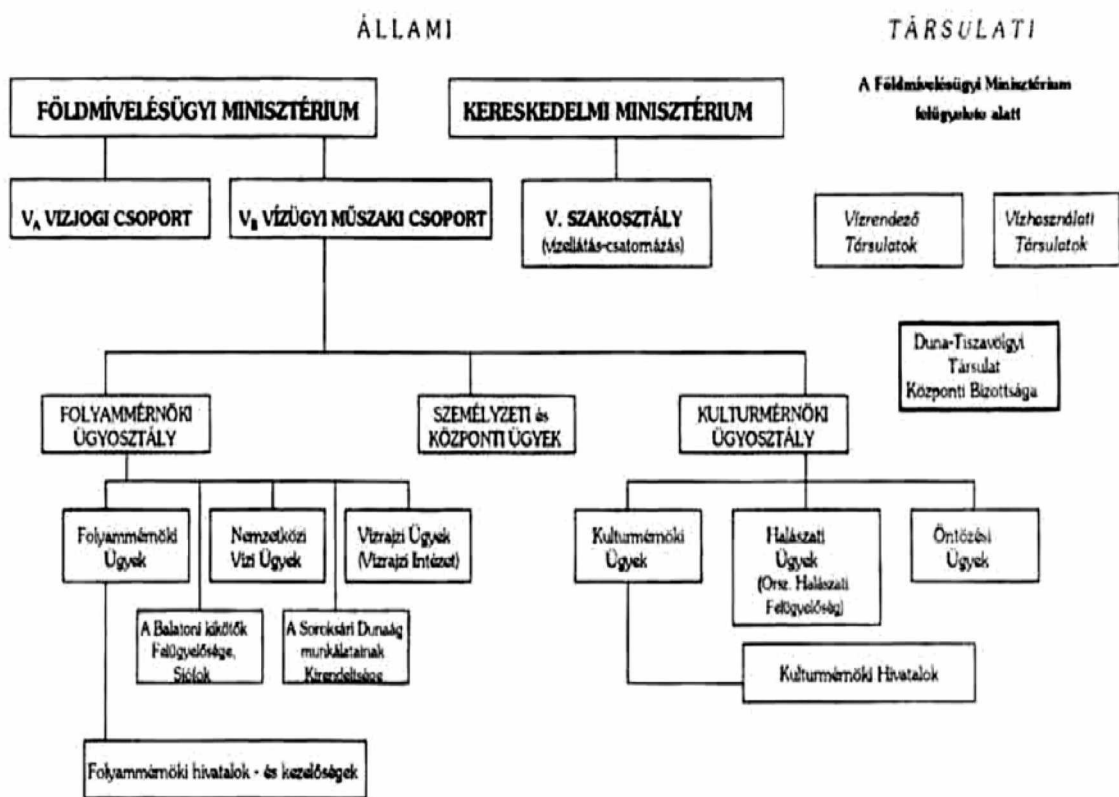
Az 1923-as XL. törvény elsőként vonta össze a dunai és tiszai érdekeltségű társulatokat és hozta létre a Tisza-Dunavölgyi Társulatot, míg a XLI. tv. a társulatok számára kötelezővé tette a belvízvédelmi munkálatok elvégzését is.

<sup>11</sup> CERD: Állandó Vízügyi Műszaki Bizottság.

<sup>12</sup> CID: Nemzetközi Duna Bizottság, aki a nemzetközinek nyilvánított folyószakaszokon végzendő munkálatok esetén illetékes volt dönteni, illetve döntéseit az érintettek kötelesek voltak végrehajtani.

A gazdasági világválság a hazai társulatokat sem kerülte el, így a Kormánynak állami kölcsönökkel, ahol szükséges volt segítyekkel kellett beavatkoznia. A társulatok jó alkalmat adtak a foglalkoztatáspolitikának is. A súlyos munkanélküliség ellen a töltések helyreállítására, a belvízelvezetési rendszer fejlesztésére és karbantartására részben a közmunka rendszerén keresztül felvett ínségmunkások vettek részt.

Állami oldalról a vízügyi szolgálat a Földművelési Minisztérium fennhatósága alatt végezte munkáját 9 folyamamérnöki hivattal, ugyanakkor a mintegy 42 társulat, illetve a 254 vízmércét üzemeltető Vízirajzi Intézet állami felügyeletét is ellátta a 11. ábra szerinti szervezeti struktúrában.



11. ábra: A Vízügyi Szolgálat szervezetének vázlata a két világháború között (forrás: Fejér László [26] pp.108.)

A két világháború közötti időszakra általánosságban az volt a jellemző, hogy a források szűkössége miatt a vízimunkálatok csak korlátozott mértékben készültek el. A felledülés időszaka egy kicsit jobbá tette a vízimunkák helyzetét is, azonban a II. Világháború előestéjén 1938-ban, a területvisszacsatolások és a fegyverkezési program miatt újra megtorpant ezen munkálatok sorsa. (Az elkészült töltések hosszát a 3. sz. táblázat mutatja be.) A helyzeten nem sokat segített a 1940-es árvíz, amely egy időre ugyan megmutatta a

hiányosságokat, de a fokozatosan növekvő, szakmai és munkáshiány, a rendelkezésre álló anyagi és forráshiány miatt a vízügyi szolgálat tevékenysége szinte csak a hadi iparilag fontos beruházások befejezésére korlátozódott.[26]

<b>Töltések osztályozása</b>	<b>állami kezelésben (km)</b>	<b>társulati kezelésben (km)</b>	<b>össz. töltéshossz (km)</b>
I. rendű	26,3	3107,88	3134,18
II. rendű	8	1152,88	1160,88
III. rendű	137,5	1059,5	1197
összesen:	171,8	5320,26	5492,06

4. sz. táblázat: Árvízvédelmi töltések hossza 1938-ban  
(forrás: Fejér L. [26] pp.117.)

Milyen is volt ez a rendkívüli árvízi helyzet a világháború időszakában? Bonczos Miklós belügyi államtitkár beszámolója szerint 1940 tavaszán, egy igen zord tél után – ahol az átfagyott földre nagy mennyiségű hó hullott, a folyók és vízvezető csatornák befagytak – gyors hóolvadás következett be. Az olvadás Németországban kezdődött és a lezúduló jég miatt több helyen is jégtorlasz keletkezett, így például Nagymarosnál, Vácnál, Dunaföldvárnál, majd Paks alatt. A jégmentesítő munkálatok során repülőgépről próbálták felrobbantani a torlaszokat, ami azonban nem volt sikeresnek nevezhető. A jeges ársok helyen addig nem látott árvízi csúcsokat produkált, de Budapesten az 1876-os árvízszint alatt maradt 143 cm-el, 724 cm-es tetőzéssel, ugyanakkor gátszakadás történt a Szentendrei-szigeten Pócsmegyer településen, a soroksári Duna-ágon Lórévnél, Kiskunlacháza közelében. Trummer Árpád a vízügyi szolgálat vezetője szerint az árvíznek két fő okozója volt. A hideg miatt a folyókat és csatornákat erős jégpáncél fedte, ami a gyors hóolvadás időszakában is megmaradt, így nem tudta a nagymennyiségű vizet levezetni, illetve hogy a folyó felső szakaszán, így Németországban hamarabb következett be az olvadás, mint nálunk, ami szintén a lefolyás akadályozását hozta magával.[27] A védekezést a társulatoknak kellett volna megoldaniuk, akik segítségére a Földművelési Minisztérium állami mérnököket küldött segítségül. A közutak és azokhoz kapcsolódó átereszek védelmét a Kereskedelmi és Közlekedésügyi Minisztérium államépítészeti hivatalának mérnökei látták el, míg a vasúti töltések és műtárgyak védelme az Államvasutak felügyelete alá tartozott. A vízmérce állások a Vízrajzi Intézethez futottak be, így a napi vízjárás

térképek ott rajzolódtak. Mint látható a háborús állapot és a tagoltság nem segítette a védekezés hatékonyságát. A Tisza is áradásnak indult ebben az időszakban. Április elején Tiszafüred és Szolnok között az árvízszint a korábbi LNV közelében tetőzött. Szerencsére a Tisza mellett gátszakadás nem történt. Ezen időszakban a kisebb folyókon is árhullámok vonultak le, megosztva ezzel a védelmi erőket. Így például megáradt a Vág, a Nyitra, a Garam, a Szamos, a Sajó, a Hernád, a Zagyva és a Tarna, melyhez komoly belvízi előntések is csatlakoztak. A károkra jellemző, hogy ebben az évben közel 460 km<sup>2</sup> teljesen kiesett a mezőgazdasági termelésből, több mint 100 vasúti és közúti híd rongálódott meg vagy szakadt be és mintegy 4000 épületet kellett újjáépíteni. Ekkor, 1941 elején újabb jeges árhullám alakult ki a Dunán, mely az előzőt meghaladó árvízcsúccsal, 738 cm-en tetőzött Budapesten. A pusztítás ezúttal sem maradt el. Az apostagi gátszakadás következtében majd 900 km<sup>2</sup> került víz alá, több ezer lakóház rongálódott meg vagy dőlt össze, és három halálos áldozata lett az árvíznek.

Az okok között megint megjelent az állami szabályozási munkálatok elmaradása, a korábbi évtized „eseménymentes” időszaka. Az 1942-es év szintén hasonló időjárási képet mutatott, mint az előző két év. Ahogyan várható volt, a gyors hóolvadás és jeges földek, folyómedrek miatt áradás indult el a Kőrösökön, a Krasznán, a Berettyón, a felső Tiszán, a Maroson, a Sajón, a Zalán. Jégtorlasz elleni védekezést kellett folytatni a Duna több szakaszán. Ekkor az árvízvédelmi kormánybiztosi feladatokat Bárczay János<sup>13</sup> látta el, aki a felhatalmazása alapján rendelkezhetett az állami hivatalnokok, társulatok, polgári és katonai hatóságok és egyéb szervek felett, míg a katonai karhatalmat a hadtestparancsnokságok, illetve a légi parancsnokság útján vehette igénybe.

#### **1.4. Az árvízvédelem fejlődése a II. világháborút követő időszakban**

A világháború utáni tulajdonviszony átalakulás egyik első lépéseként 1945-ben jelent meg a VI. tv. a földreformról, mely a nagybirtokokon lévő vízrendezési létesítményeket állami tulajdonba vonta. Az elkobzott, vagy felosztott területeket érintő vizek medrei így állami tulajdonba mentek át, majd egy újabb rendelet értelmében a halászati jog is állami

<sup>13</sup> Bárczay János (1890-1985) életútja igen „változatos”. Élete néhány állomása: Államtudományból doktorált Budapesten. Katonai szolgálatra az I. világháború végén bevonult, s mint zászlós szerelt le. 1921-ben közigazgatási pályára lépett, birtokát vezeti. A harmincas években a politikusi pályára lépett, majd 1942-ben kinevezik árvízvédelmi kormánybiztosnak. A német megszállás idején lemondott politikai tisztségéről. Birtokának államosítása után az Egyedi Kismotorgyárban dolgozik, majd a Torna folyó gátőreként dolgozik tovább.

tulajdon lett. A földosztás eredményeként a társulatok működése anyagi források hiányában szinte ellehetetlenült, így a minisztérium rendeletben az önállóságukat ideiglenesen felfüggesztette, működésüket pedig miniszteri biztos irányítása alá vonta. Az új „birtokosok” – korábban földnélküli parasztok – a rájuk eső ártéri járulékot fizetni nem, vagy csak alig tudták.[20] Ilyen körülmények között következett be 1947/48 szilveszterén és az azt követő hetekben a Felső-Tisza területén a gátszakadással és elöntéssel járó árvíz. Az elöntés először Uszka, majd Milota településről érkezett, de ezt követte Tiszacsécse, Tiszakóród, Szatmárcseke. A víz a szovjet oldali elöntés után magyar területre is átjutott, ez után pedig a magyarországi gátszakaszt is átszakította. A tivadari gátszakadás miatt elöntésre került Gulács, Tarpa, Hete, Fejércse, Tákos, Jánd, Gergelyugornya. A mentést nehezítette, hogy az ár elzárta a Vásárosnaményi utat, így csak Beregszász felé lehetett végrehajtani azt. Amikor tanulmányoztam az árvízi leírásokat, eszembe jutott a 2001-es felső-tiszai árvíz, melyben hasonló feladatokkal küzdöttek a mentő erők, amelynek én is részese voltam. Az 1947-es események során a gyors áradást gyors apadás követte, így az időközben elrendelt közérdekű munkaszolgálat segítségével a gyors kárelhárítás a töltéseken megkezdődött. A helyzet azonban újra gyorsan változott, és Tarpánál január 10-én újabb árhullám hatására ismét kilépett medréből a Tisza. Ekkor pusztult el Gulács településen a 370 lakóházból 300, de Tákoson is lakhatatlanná vált a lakások közel 70%-a. Időközben, az árhullám lefolyása után, Tiszabecs és Tiszakóród település lakossága viszszaköltözött a településre, melyet a karhatalom képtelen volt megállítani, szervezett kezek közé szorítani. Más településeken is hasonló helyzet állt fenn, kisebb mértékben. Ahogy az ár levonult, megkezdődött a töltések gyors és ideiglenes helyreállítása. Volt azonban olyan település (pl. Tiszakóród), ahol az elöntött területről a gyors mentesítés reményében megbontották a töltést. Azonban a Tisza ismét „szeszélyes” volt. Egy újabb árhullám érkezett, mely a megbontott töltésen keresztül újra tudott pusztítani, így Tiszabecs és Tiszakóród lakosságát harmadszor is ki kellett telepíteni. A töltések védelme érdekében ezután őrséget kellett állítani. Tapasztalataim alapján a történelem a 2001-es események során megismételte önmagát, amikor a lakosság olyan „rémhírek” mentén kívánta megvédeni érdekeit, anyagi értékeit, mely semmilyen szakmaiságot nem tartalmazott, de néhány hangadó hatására a lakosok által megbontott töltéstest mégis komoly károkat okozott. Ezen példa jól mutatja, hogy a lakosság felvilágosítása, tudással történő ellátása, a múlt feltárása mennyire fontossá válik nem csak az árvízi védekezésben, hanem az élet és anyagi javak védelmének egyéb területén is. Az 1947-es árvíz pusztításának



eredménye három halálos áldozat, 255 km<sup>2</sup> elöntés, és a területen lévő lakóházak 20%-os pusztulása az akkori becslések szerint. A Duna-Tiszavölgyi Társulat közgyűlési jelentése szerint 1948-ban a 60 társulat 3830 km gát felügyeletét látta el Magyarországon területén. Ezen feladathoz rendelkezésre álltak a társulati mérnökök, 597 gátőr, 74 gépész, 150 szivattyútelep. Az árvízi pusztítás után felerősödött a szektor teljes államosításának kérdése. 1948 júniusában kormányrendelet rendelte el a társulatok államosítását, így a társulatok közel 140 éves története ért véget. Az 1949. évi XX. tv. az Alkotmány szövege szerint: „A vizek a nép vagyónaként az állam tulajdonában vannak.”[29] Állami feladattá vált a mezőgazdaság támogatása a tervszerű vízgazdálkodáson keresztül, az ár- és belvízvédelem, a vízszabályozási, a partvédelmi és egyéb vízi munkálatok, a közérdekű vízi erőművek és víziutak építése és fenntartása, melynek feladatrendszere az Országos Vízgazdálkodási Hivatalhoz került, míg az ár- és belvízvédekezéssel kapcsolatos összes hatósági jogkört a védelmi készültség időszakában az országos árvízvédelmi kormánybiztos gyakorolta.

Az államosítás időszaka után 1952-ben megalakul a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet (VITUKI), amelynek változó formájú keretein belül az Országos Vízjelző Szolgálat a közelmúltig tevékenykedett. Az egységes állami szervezet kialakítása 1953-ban a Vízügyi Főigazgatóság megalakításával kezdődött, ami 1968-ban Országos Vízügyi Hivatallá alakult át. Tevékenysége elsősorban az alábbi feladatokhoz volt köthető: vízügyi szakfeladatok, integrált feladatok (oktatás, kutatás, vízépítés-gépesítés, műszaki fejlesztés, műszaki tervezés, stb.) igazgatási, jogi és hatósági feladatok, valamint a közgazdasági és pénzügyi feladatok.[30] A Vízépítőipari Tröszt létrehozásával az operatív jellegű feladatok e szervezethez kerültek.

A Főigazgatóság szervezeti struktúrájának kialakítása után 1954-ben jött létre a vízügy területi szervezete, a 12 Vízügyi Igazgatóság, mely nem a megyei szervezeti struktúrát, hanem a jól körülhatárolható vízgyűjtőket vette alapul annak érdekében, hogy az ott jelentkező feladatokat egy szervezeti elem lássa el. Az igazgatóságok szakaszmérnökségeinek feladatai a területi munkákban jelentkeztek. A vízügyi igazgatóságok alapvetően kétfajta feladatrendszert láttak el, a szakhatósági és a termelési feladatokat.

A víztársulatok közel tíz év után, az 1957. évi XLVIII. törvény megjelenésével újjáalakultak és csökkentett tartalommal, de bizonyos területi vízgazdálkodási feladatot újra vállaltak. Tevékenységük az idő előrehaladtával egyre jelentősebbé vált, így például

1985-ben a társulatok belvízrendezési és vízfolyásrendezési beruházásai 30%-kal voltak magasabbak, mint az államé. Az 1960-as évek elejére a szabályozott folyószakaszok hossza elérte az 1070 km-t, illetve a szabályozott tópartszakaszok az 51 km-t.

A vízügyről szóló 1964. évi IV. tv. az árvízvédelemről az alábbi rendelkezéseket fogalmazta meg:

*„36. § A lakosság életének és javainak, valamint a társadalmi tulajdonnak a vizek kártételei elleni védelme érdekében a szükséges vízrendezési munkákat, illetőleg védműveket a népgazdaság fejlődésével és erőforrásaival arányosan kell megvalósítani, a meglévő létesítményeket pedig a biztonság követelményeinek megfelelően kell fenntartani és fejleszteni.*

*37. § (1) Az árvízvédelmi fővédvonalakon, valamint a belvízrendszerekben a főművek építése és fenntartása, továbbá mindezekben a védekezés műszaki tevékenységének ellátása — a (2) bekezdésben említett esetet kivéve — a vízügyi szervek feladata.*

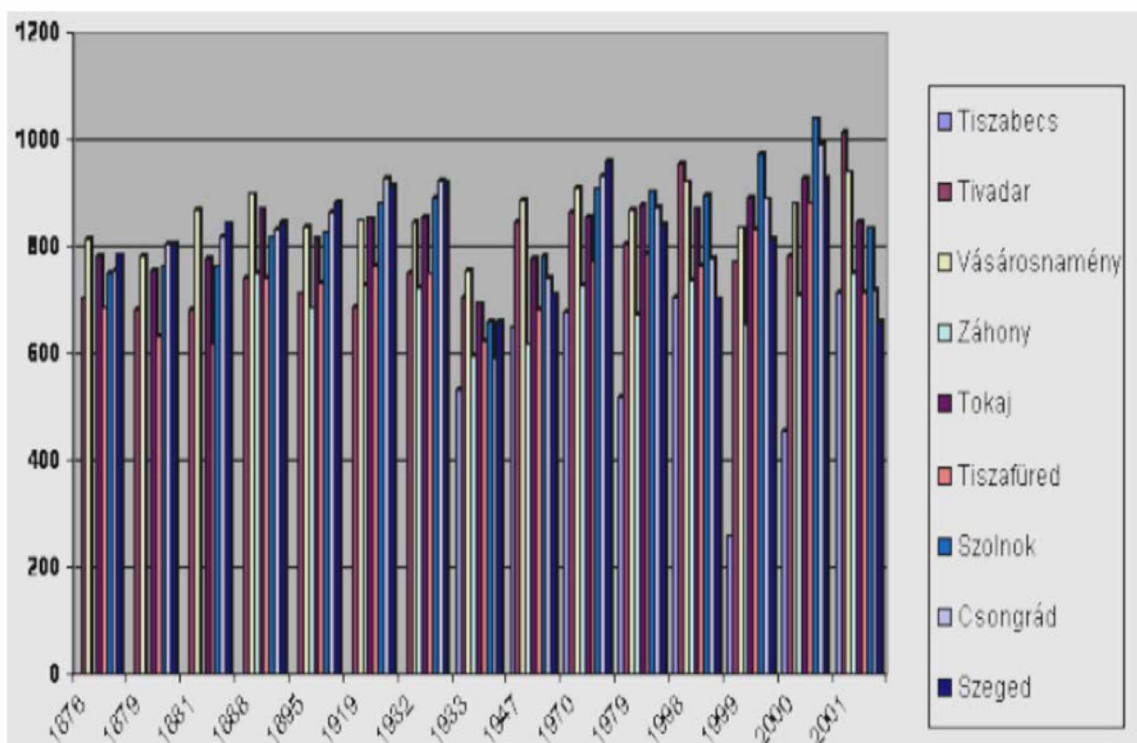
*(2) A saját szervezettel védekező városok által fenntartott műveken az árvíz- és belvízvédekezés műszaki feladatait a város igazgatási határain belül — a vízügyi szervek szakirányításával — a tanács végrehajtó bizottságának illetékes szakigazgatási szerve látja el.*

*A vízügyi törvényben meghatározott árvízvédelmi feladatokat a vízügyi igazgatóságok a végrehajtás irányítását és ellenőrzését pedig az Országos Vízügyi Hivatal Árvízvédelmi Osztálya látják el. Az árvízvédekezési feladatok ellátásában részt vesznek a Vízügyi Szolgálat vállalatai és intézményei, az Árvízvédelmi és Belvízvédelmi Központi Szervezet egységei, a különböző tárcák és az államigazgatás e feladatokkal megbízott részlegei is.”[31]*

Ezen a vízügyi törvény szellemisége napjainkban is nyomon követhető, az ekkor lerakott alapok a mai védelmi tevékenység alapját képezik.

A szocializmus időszakában az árvízvédelem fejlesztése tovább folyt. Nőtt az árvízvédelmi töltések hossza hazánkban. Az árvízvédelmi fővédvonalak méretei az 1945-ös 3730 km-ről 1990-re 4229 km-re nőttek. Fontos szempont volt a gáthossz változása mellett, hogy a korábban épült, de a mértékadó árvízszinthez nem igazodó, alacsonyabb töltések több mint a felét az előírt méretre építették ki. Emellett megtörtént az elavult gátőrházak nagy részének átépítése a kor színvonalának megfelelő házakra és szakaszvédelmi

központokra, valamint kiépült a védekezést támogató hírközlő rendszer is. Az 1970-es tiszai árvíz azonban megint rámutatott arra, hogy az árvíz szintje, tartóssága, az áradás hevesége felülmúlhatja a korábbi tapasztalatokat, ami ekkor be is következett, és bármikor újra bekövetkezhet. Ebben az időszakban az árvíz elleni védekezés időtartama összességében 125 nap volt, ahol 43 ezer fő végzett védelmi tevékenységet. Az árhullámok igen hevesek voltak. A Felső-Tiszára jellemzően, gyors vízszintemelkedéssel kellett számolnia a védekezésben részt vevőknek, így például Tiszabecsnél 2 óra alatt 106 cm-t emelkedett a vízszint, ugyanakkor a Szamos is áradt. Az árra nem csak annak „hevesége” volt a jellemző, hanem minden korábbit meghaladó árvízszintje is, melyet a 12. ábra is bemutat.



12. ábra: Fontosabb tiszai tetőző árvízszintek 1878–2001 között (forrás: Berta T. [32])

A májusban levonuló árvíz komoly pusztítást okozott a Tisza völgyében. Egyrészt a Tisza külföldi töltésszakadása miatt elöntés következett be Fehérgyarmaton, Tunyogmatolcson, másrészt a Szamoson gátszakadás történt 11 helyen Románia területén, míg a magyar oldalon három helyen szakadt át a gát, mely miatt több mint 40.000 ha termőföld került víz alá, több mint ötezer lakóház dőlt össze, és közel 25 ezer ember kitelepítésére kellett intézkedni. Jellemző, hogy Csengernél 159 cm-rel volt magasabb a vízszint minden korábbinál, illetve hogy a román gátszakadások magyar területen is kifejtették pusztító hatásukat.[32]

Az egységes árvíz elleni védelem, illetve az ártéri öblözetek egyenlő biztonságának megteremtése érdekében megtörtént az egységes méretezési előírások alapján az 1 %-os statisztikai előfordulású mértékadó árvízszintre, árhullámra és magassági biztonságra vonatkozó kritériumok jogszabályi megfogalmazása. Míg a XX. század közepéig az a szabály érvényesült, hogy a töltéseket a legnagyobb észlelt árvízszintekre kell kiépíteni elvvel szemben megjelent a mértékadó árvízszint (MÁSZ) fogalma, mely az árvízvédelmi töltések fejlesztésének kritikus feltételét határozta meg.[33]

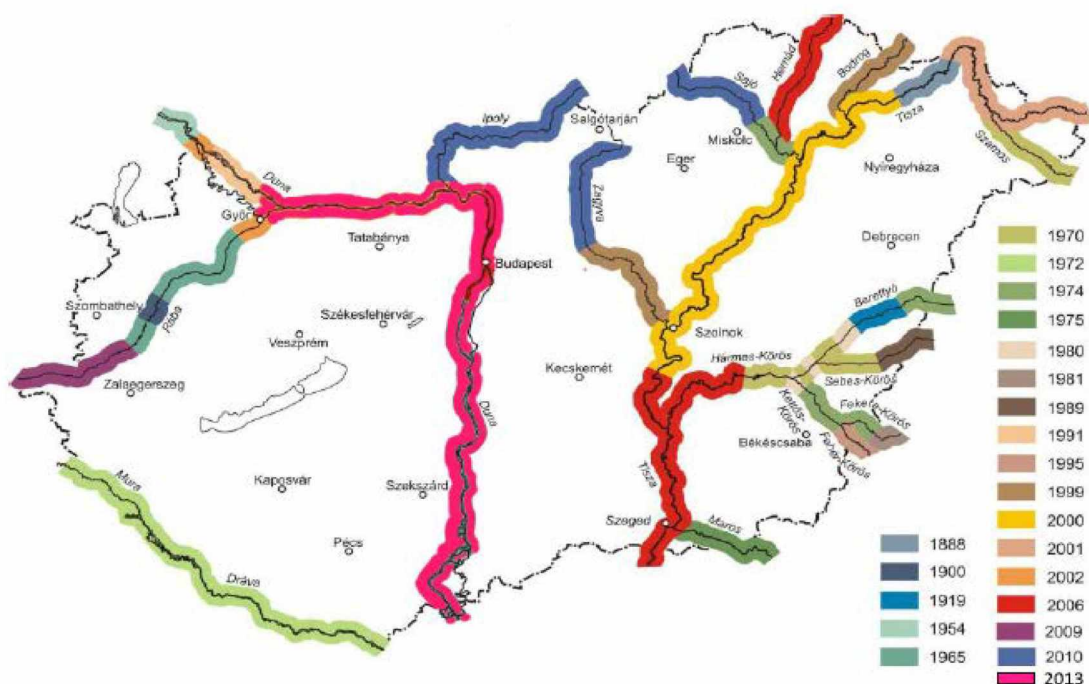
A Tisza-völgyben a következő áradás 1979-ben következett be. A tiszai árvíz első árhullámát a szilveszter előtti heves esőzés váltotta ki, mely árhullámot indított el a Felső-Tiszán, a Szamoson és a Bodrogon. A heves árhullámnak köszönhető, hogy annak mértéke megközelítette az 1970-es LNV értékét. Ezt követő második árhullám január végén jött, amikor a vízgyűjtő területen lévő hórétegre heves esőzés hullott. A korábban már átázott töltések nehezen bírták a néhol LNV értéket is meghaladó árvízcsúcsokat. A védelmi munkálatok nagyságára jellemző volt, hogy 530 km hosszú töltéshosszon folyt védekezés, melyből nyúlgáttal 150 km hosszban kellett koronamagasítás, 110 km-en kellett töltéserősítés, 40 km szorítógát épült, míg a nagyobb elöntés megelőzése érdekében lokalizációs töltést építettek 180 km hosszban a védekezésben résztvevők.[34] Az árvízi károk leginkább Szabolcs-Szatmár-Bereg megyét sújtották újra. Az árvízi pusztítás 5438 lakást tett lakhatatlanná. Az 1970-es években kezdődött meg a belvízi csatornák, az árvízi töltések karbantartásának gépesítése. Erre az időszakra tehető az első árvízi szükségtározók megépítése, így 1990-re a szabályozott folyószakaszok hossza 1600 km, a tavi partszakasz hossza pedig elérte a 127 km-t.[20] A rendszerváltás előtti időszakban megtörtént a környezetvédelem, a természetvédelem és a vízügy főhatósági egységeinek összevonása. Ekkor alakult meg a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium szervezete. A vízgazdálkodás rendszere a rendszerváltáskor több mint 77 ezer főt foglalkoztatott.

### **1.5. Árvízvédelem napjainkban, fejlődése a rendszerváltás után**

Az 1990-es rendszerváltozást követően az állam irányítói beavatkozó szerepe megváltozott, a tisztán állami tulajdon megosztásra került, a tulajdonosi kör kiegészült az önkormányzati és magántulajdonnal, melyet a vízgazdálkodási törvény két fő feladatcsoportra bontott: a közfeladatokra (állami és a helyi önkormányzati) és az egyéni érdekű feladatokra. Az egyéni feladatok az ingatlan tulajdonosokra, a vízilétesítmények engedélyeseire

hárulnak. A közfeladat egy részének ellátására megalakított vízügyi szervezet feladatköriében látja el az állam kizárólagos tulajdonában lévő vízi létesítmények fejlesztését, fenntartását, üzemeltetését, a kiépített árvíz- és belvízvédelmi műveken a vizek kártétele elleni védekezést, a hajóút fenntartását, üzemelést, a vízrajzi tevékenységet.

Napjainkra hazánk két nagy folyója, a Duna és a Tisza által okozott árvizek alapvetően meghatározzák mindazon feladatok rendszerét, melyet az ár elleni védelem során szükséges megtennünk, ugyanakkor nem szabad elfeledkeznünk a mellékfolyók és kisvízfolyások okozta veszélyeztetésről sem, melyek a folyók egyes szakaszain sem biztos, hogy egyazon időben okoznak veszélyhelyzetet, melyet a 13. ábra jól szemléltet.



13. ábra: Hazánk nagyobb folyóin tapasztalt eddigi legmagasabb árvízszint időpontok szerint (saját szerkesztés, forrás [35] alapján)

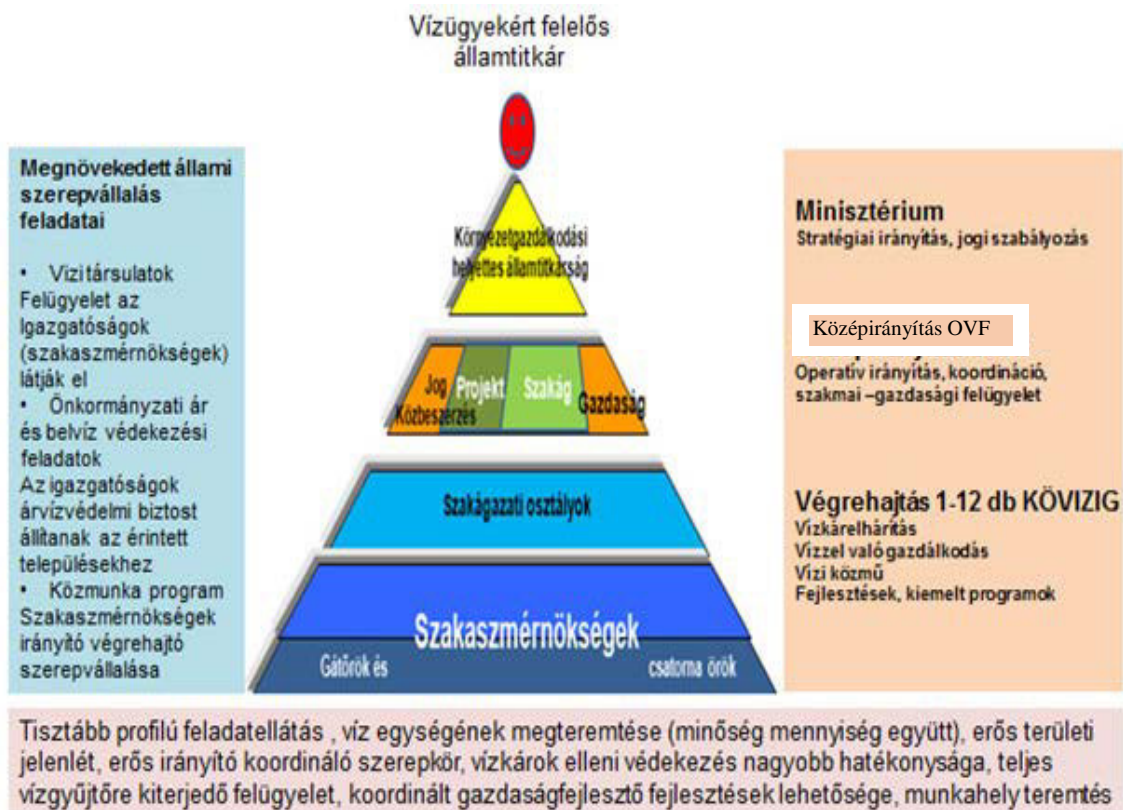
Az 1990-es rendszerváltás időszakára az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF), mint főhatóság rendelkezett a közvetlen ágazat irányítási jogkörrel, napjainkban<sup>14</sup>, mint költségvetési szerv végzi feladatait, irányítja többek között az Országos Vízeljáró Szolgálatot. Rendszerváltáskor az 1990. évi XXX. törvény alapján történt meg a minisztériumok átszervezése, ennek megfelelően a vízügyi feladatok irányítása a Közlekedési, Hírközlési

<sup>14</sup> Közfeladatai tekintetében a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvényben, a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendeletben, a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 347/2006. (XII. 23.) korm. rendeletben, valamint a vonatkozó jogszabályokban megjelölt feladatokat látja el.

és Vízügyi Minisztérium alárendeltségében folytatta munkáját. Az igazgatóságokból kivált a természetvédelmi és környezetvédelmi feladatok ellátása, melyek irányítója a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium lett. A területi szervek 1990-től ugyanazon feladatellátást végezték, mint az 1953-as megalakítás után. Átszervezés következtében az ágazat országos irányítása 2002 májusától a közlekedési tárcától a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztériumhoz tartozott, így az OVF és a 12 vízügyi igazgatóság is. Megszületett 1995-ben az új vízügyi és környezetvédelmi törvény, mely kisebb-nagyobb módosítás után ma is hatályos. A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény célja *„a vizek hasznosításával, hasznosítási lehetőségeinek megőrzésével és kártételeinek elhárításával összefüggő alapvető jogok és kötelezettségek meghatározása – a környezet- és természetvédelmi követelményekre figyelemmel”* [36] E joganyag megfogalmazza a vizekkel és vízilétesítményekkel összefüggő feladatokat, a tulajdonra és a tulajdon működtetésére vonatkozó rendelkezéseket, a vizek kártételei elleni védelem és védekezés rendszerét, a vízügyi hatósági jogkört, a víziközművekkel végzett közüzemi tevékenység szabályait, a vizekkel és vízilétesítményekkel összefüggő ingatlanokra vonatkozó rendelkezéseket, a vízkészletekkel való gazdálkodás feltételeit, a vízkészletjárulékmal kapcsolatos ügyintézés, a vízgazdálkodási társulatok megalakulása, működése, vagyona és megszűnése szabályait.

A Kormány 183/2003. sz. rendelete értelmében 2004. január 1-jével a vízügyi hatósági feladatok ellátására önálló szervezetet jött létre, Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főigazgatóság (OKTVF) néven. Ez az új központi szervezet lett a jogutódja a vízügyekben Országos Vízügyi Főigazgatóságnak. Ezzel egyidőben a 12 regionális igazgatóság egyrészt vízügyi felügyeletekre (a működési területén I. fokú vízügyi hatósági, szakhatósági feladatokat ellátó államigazgatási szerv), másrészt környezetvédelmi és vízügyi igazgatóságokra (szakértői és vízgazdálkodási tevékenységet ellátó államigazgatási szerv) bomlott fel. 2006. január 1-vel megszűnt az OKTVF és létrejött a Vízügyi Központ és Közgyűjtemények (VKK), mely a vízgazdálkodási feladatok tekintetében vált jogutódjává a megszűnt Főigazgatóságnak. 2007. április 1-től a VKK átalakult *Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatósággá (VKKI)*. [37] Az igazgatóságok állományában kaptak feladatot a szakaszmérnökségek, amelyek kezdetben saját műveik kiépítésével, a gát- és csatornaőr hálózat megszervezésével, területi műszaki feladatokkal, öntözőtelepek építésével, a területi szakmai kapcsolatok kialakításával foglalkoztak, ha-

tósági jogkörük nem volt. A vízügyi igazgatóságok a vízzel kapcsolatos operatív feladatok végzése mellett segítséget nyújtanak önkormányzati ár- és belvízvédelem megszervezésben, a feladathoz kapcsolódó megelőzés és felkészülés szakmai irányítási feladataiban. A védekezés időszakában ár- és belvízvédelmi biztost neveznek ki, aki beavatkozási lehetőséggel bír a veszélyeztetett területeken. A vízi társulatok szakmai irányítását a vízügyi igazgatóságok látják el, a feladatok ellenőrzése beépült a szakaszmérnökségek feladatrendszerébe. A környezetgazdálkodás megújuló rendszerébe (14. sz. ábra) integrálódó vízügyi igazgatóság, mint vízgyűjtő területhez kötött területi szerv feladatának egy része a védekezés műszaki feladatainak szervezéséhez, irányításához és ellátásához kötődik. A védekezés időszakában védelmi feladatként jelenik meg többek között a védművek ellenőrzése, teljesítőképességük megőrzése. Ezen időszak alatt a lokálisan fellépő védképességi hiányosságok védelmi munkával, ideiglenes védelmi létesítmények (az árvízvédekezés tekintetében az áradó víznek a töltések meghágását megelőző nyúl- illetve járszolgas magasítása, szivárgás, átázás, továbbá altalajtörés elleni megtámasztások, ellennyomó medencék, stb.) kiépítésével valósul meg. Ezen feladatok részletezése a következő fejezet tartalmi részében található meg. A tevékenységük államigazgatási feladatrendszere leginkább a védekezés műszaki feladatainak ellátása érdekében szükséges munkálatok köré csoportosul, mint például a feladatok ellátására létrehozott szervezetekben a személyi- és anyagi-technikai felszereltség biztosítása, a védekezéshez szükséges egyéb munkaerő, anyag, eszköz, gép és szállítóeszköz lebiztosítása, az együttműködésben résztvevő egyéb szervezetekkel közös tevékenység koordinálása, a veszélyeztetett lakosság és anyagi javak szükség szerinti mentése, a lakosság és a védekező erők egészségügyi ellátására, a kitelepítettek szociális ellátására, a járványok megelőzésére, elhárítására, a keletkezett károk felmérésére, helyreállítására vonatkozó tevékenységek.



14. ábra: A környezetgazdálkodás megújuló rendszere (forrás: Gribovszki Z. [37])

A közigazgatás reformja kapcsán megfogalmazódott a vízügyi igazgatás kormányhivatalokhoz rendelése, mely a vízgyűjtői területi elven szerveződött igazgatóságok részére nem lett volna előnyös megoldás. Napjainkban a vízzel való gazdálkodás komplexitása miatt azonban nem csak a vízügyi szerveknek, hanem az önkormányzatoknak is komoly vízügyi feladatrendszere van, mint például vízi-közmű ellátás, belterületi vízrendezés, önkormányzati tulajdonban lévő vizek jó állapotának megtartása, rekreáció elősegítése, a település ár- és belvízvédelmének megszervezése, valamint az ehhez kapcsolódó megelőzés és felkészülés szakmai irányítása, operatív együttműködés e területen a szakaszmérnökségekkel.

Az önkormányzatok vízi társulatokat működtetnek, melyek szakmai irányítása a jogi szabályozók értelmében, szintén a vízügyi igazgatóságokon keresztül valósul meg. A vízügy alapvető célját, miszerint tevékenységét az egységes vízgazdálkodás megteremtéséért, a vizek mennyiségi és minőségi védelméért, a nemzetgazdasági vagy az árvízvédelmi és belvízvédelmi biztonságának kiépítése és védelme érdekében végezte és végzi ma is, az időszaki szervezeti átalakítások és változások esetén is megvalósította.



## 1.6. Részkövetkeztetések

Az első fejezetben részletesen tanulmányoztam és bemutattam Magyarország történelmében az árvízvédelem fejlődését, melyet disszertációmban összefoglaló jelleggel egységes szerkezetben kívántam bemutatni. Ahhoz, hogy hazánk árvízvédelmi kitettségét és kockázatait helyesen mérhessük fel, ismernünk kell az elmúlt időszak árvízvédelmi fejlődését és helyes utat kell találnunk a fejlesztésre. A kutatásaim során elemeztem és a fejezetben bemutattam az árvizek elleni védelem és a hozzá kapcsolódó szervezetrendszer fejlődését egészen napjainkig. A fejezet első felében bemutattam Magyarország sajtósá-gos helyzetét, vízrajzi jellemzőit, illetve a folyók és az ember kapcsolatát meghatározó három-lépcsős folyamatot, mely a kezdeti passzív kapcsolat időszakából a preventív kapcsolaton keresztül jut el az aktív kapcsolati időszakhoz. Kétségtelen tény, hogy hazánk újkori „vizek elleni védelmének” történelmében az egyik fordulópontot az 1840. évi "A Duna és egyéb folyók szabályozásáról" szülő törvény jelentette, mely elindította a folyó-szabályozási munkálatokat, ezen keresztül az árterek védelmét.

Az árvízvédelem fejlődésének jelentősebb szakaszait a II. Világháborút követő szoci-alista berendezkedés, majd a rendszerváltást követő időszak határozta meg. A rendszer-változást követően az állam irányító szerepe megváltozott, az állami tulajdonviszonyok átalakultak, így ezen a területen az állami tulajdon mellett az önkormányzati tulajdon és a magántulajdon is megjelent. A vízügyi ágazat munkáját különböző minisztériumok irá-nyították, így például Földművelési Minisztérium, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisz-terium, Közlekedési Hírközlési és Vízügyi Minisztérium, Közlekedési és Vízügyi Mi-nisztérium, Belügyminisztérium, mely nehezítette az ágazat tevékenységét. Ebben az idő-szakban fejlődött tovább a vízügy ma ismert szervezeti rendszere, valamint a védelem-igazgatás egyéb szervezeti elemeinek struktúrája, feladatrendszere, melyet a későbbi fe-jezetek taglalnak. A fejezet összeállítása során történelmi elemzésben eljutottam nap-jaink intézményi struktúrájához, melyet a szerteágazó források egységes szerkezetbe fog-lalásával valósítottam meg.

## 2. A Természeti katasztrófák, az árvíz pusztító mechanizmusának jellemzői. Nagy árvízvédelmi projektek elemzése

A biztonság XXI. századi értelmezésekor számos olyan tényező jöhet számításba, melynek értékelése elengedhetlen. Ilyen elem például a terrorizmus, a migráció, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos kihívások, valamint jelen értekezés kutatási témájához kapcsolódóan a globális klímaváltozás, mely az árvizek kialakulásának és jellemzőinek egyik fő befolyásoló tényezője.[38] A biztonság és az éghajlatváltozás közötti összefüggéseket napjainkban is kutatják, mely kapcsolható akár a modernkori népvándorláshoz. Egy 2001-es, az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) felmérése szerint az elmúlt száz év átlagos hőmérsékletemelkedése  $0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  volt, mely mellett az éves csapadékmennyiség intenzitása, területi és időbeni eloszlása is jelentősen változott.[39] Mika János kutató szerint azokon a területeken, ahol az aszály jelen volt, hatása tovább emelkedett, míg egyéb területeken a csapadékhullás intenzitása nőtt. Magyarország területén egyes analóg előrejelzések alapján azt tapasztalhatjuk, hogy az évi átlaghőmérséklet emelkedése követi a globális hőmérsékletváltozást, ugyanakkor a szeptember és április közötti időszakban várhatóan intenzívebb emelkedéssel kell számolnunk.[40] A klímaváltozás nagyságától függően változik az egy adott területre lehulló csapadék mennyisége is. Míg a kisebb változás mellett az éghajlatkutatók a nyári időszak csapadékmennyiségének 10%-os csökkenését jósolják, addig egy nagyobb mértékű ( $1\text{--}4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os) globális klímamódosulás során akár a jelenleginél  $40\text{--}400\text{ mm}$ -rel nagyobb mértékű csökkenést is jelenthet. A téli időszak értékei a vízgyűjtő területeken szintén változnak. E prognózis alapján, a Tisza területén átlagosan 10%-os csökkenéssel, míg a Duna vízgyűjtőjéhez tartozó Alpokban intenzívebb esőzésekkel kell számolnunk, melyek az árhullámok gyors kialakulását vonhatják maguk után. Egyéb globális cirkulációs modellek általi előrejelzések is a nyári időszak kevesebb csapadékaival, míg a téli időszak csapadékmennyiségének növekedésével számolnak, pl. az ECHAM4<sup>15</sup> modell télre 5 %-os emelkedést, nyárra 4 %-os csökkenést tart elképzelhetőnek. A GCM<sup>16</sup> előrejelzés értelmében a sikeres árvíz-

<sup>15</sup> ECHAM4 globális általános cirkulációs modell, melyet a Max Planck Meteorológiai Intézet fejlesztett ki. A modell a nevét az ECMWF modell és HAMBURG székhely rövidítéséből kapta. Elsősorban az alsó légköri jelenségek modellezését, a változások szimulációját szolgálja.

<sup>16</sup> GCM (Global Circulation Model) melynek segítségével az emisszió scenáriókat, vagy kibocsátási forgatókönyveket az emberiség jövőjével kapcsolatos feltételezések alapján kidolgozták, amit a jövőben feltételezett  $\text{CO}_2$ -koncentrációk dinamikája tükröz. Minden egyes scenárió a népesség növekedésén, valamint a termelési és fogyasztási kultúrán alapuló közgazdasági környezettel kapcsolatos feltételezéseken

védelmet befolyásoló szélsőségek változása is a szélsőségek irányába tolódik. E modell szerint a szélsőségek értéke télen nőni, nyáron csökkenni fog az előrejelzés szerint. Összességében megállapítható, hogy a következő ötven évben a csapadék évi mennyisége éves átlagban kis globális változás esetén valószínűleg csökkenni, nagy hőmérsékletváltozás esetén pedig nőni fog. Takács Sánta András véleménye alapján várható, hogy 1 °C-os globális klímaváltozás esetén akár 80 mm-rel kevesebb nyári, 20 mm-rel több téli csapadékkal kell számolnunk, mint napjainkban.[41]

Napjaink árvízvédelmének hatékony működtetése az elmúlt 150 év árvízvédelmi fejlesztéseire és tapasztalataira épül. A rendszerváltás óta a védekezésben részt vevő szervezetek struktúrájában és feladatrendszerében komoly változások következtek be, melyet a folyamatosan változó jogszabályi környezetben, a nemzetközi kihívások tükrében dolgoztam fel.

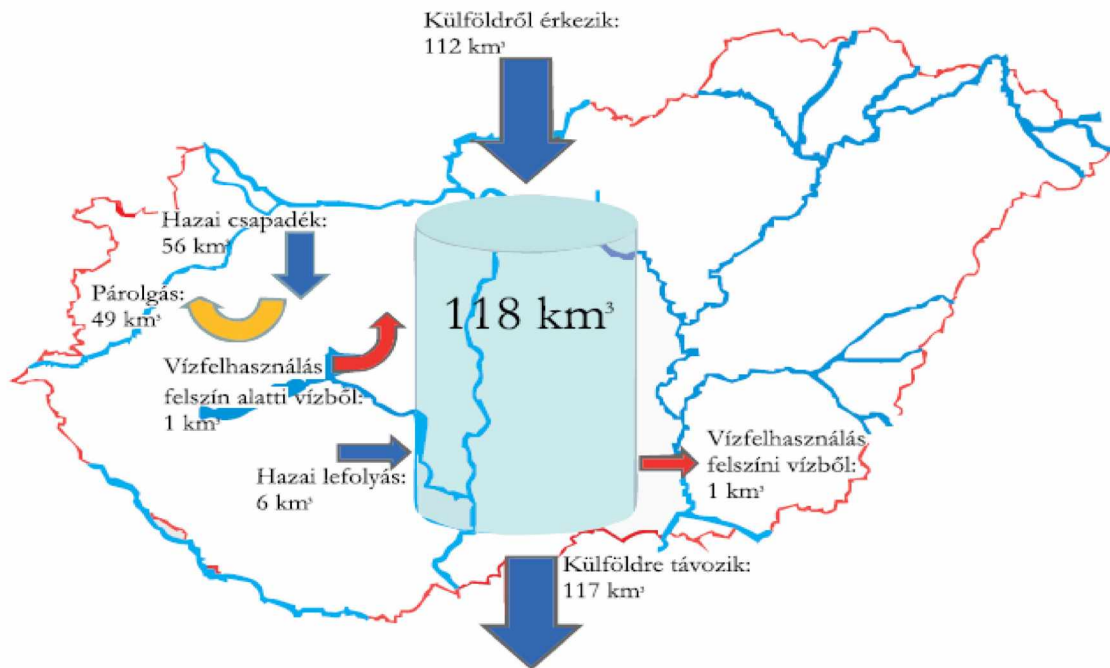
Az árvízvédelem legfontosabb feladata azonban továbbra is megmaradt, mely nem más, minthogy megakadályozza a medrűkből kilépő folyók pusztítását, megvédje a folyó menti településeket, az ott élő embereket, azaz hatékonyan működtesse az élet és anyagi javak védelmének rendszerét. A vízzel való bánásmód módszerének meghatározásakor azonban már egy olyan komplex feladatrendszert kell meghatározni, mely nem korlátozódhat csak az árvízvédelmi feladatok működtetésére, hanem együtt a vízgazdálkodással, az alábbi kérések köré csoportosulnak:

- Elegendő és jó minőségű vízbiztosítás;
- A víz és a vele történő gazdálkodás életmentőség javító képessége,
- Biztonság és biztonság tudat a vízkárok miatt, azok kockázatai;
- Ökológiai kihívások;
- Vidékfejlesztési feladatok;
- Döntéshozás, és intézményi rendszer működése.[42]

A vizek pusztító hatását és annak ciklikusságát vizsgálva óhatatlanul felmerül az a kérdés: Ezen rendkívüli események, veszélyhelyzetek gyakoribbá válnak-e az elkövetkező időszakban? Válaszolni a múltban bekövetkezett árvizekhez, belvizekhez kapcsolódó veszélyhelyzetek okainak vizsgálatán, hazánk 15. ábrán látható vízmérlegének vizsgálatán, a vizek által végzett pusztítás mértékén keresztül végzett becslések mentén lehet.

alapul. Jelenleg négy alapforgatókönyvet különböztetnek meg, amelyeken belül több eset is lehetséges. Megjegyzendő, hogy a forgatókönyvek becsléseinek bizonytalansága óriási.

Elég csak visszatekintenünk az elmúlt 2–3 évre, Európa szerte találkozhatunk nagy folyókat érintő árvizekről vagy villámárvízként kialakuló elöntésekről szóló híradásokkal. Ki ne találkozott volna a 2013-as dunai árvíz okozta veszélyhelyzetről szóló hírekkel például. A Duna, melynek vízgyűjtő területe 184893 km<sup>2</sup>, árvize veszélyeztette a folyómeder vonala mellett elhelyezkedő államokat, többek között Magyarországot is.



15. ábra: Hazánk hosszú távú vízmérlege (forrás: mta.hu [43])

Minden árhullám más-más hidrológiai és meteorológiai tényező hatására, illetve együttes hatására alakul ki. A Duna egyik legjelentősebb árhullámának kialakulását meteorológiai szempontból döntően a négy egymást követő napon a jelentős csapadékhullás, míg hidrológiai szempontból a mellékfolyók egyidejű magas vízszintje vagy áradása határozta meg.

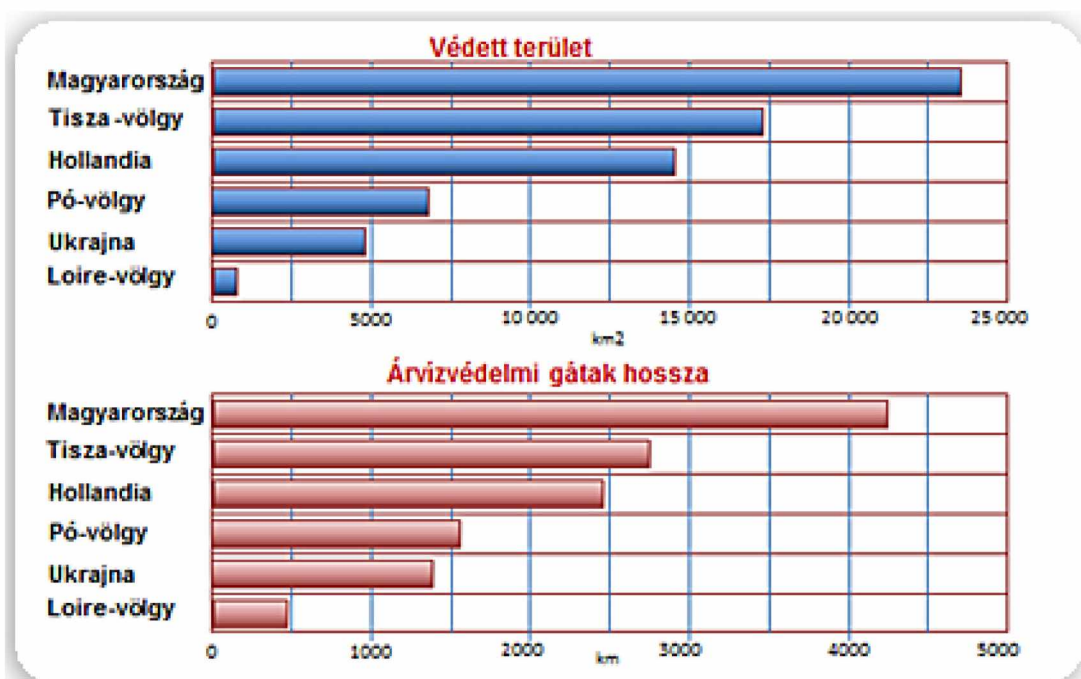
## 2.1. Az árvíz fogalma, jellemzői, pusztító mechanizmusának sajátosságai

Mi is az az árvíz? Koncsos László akadémikus szerint: „*Különbség van áradás és árvíz között. Az előbbi a folyók természetes vízjárásának a része, amely hasznos is lehet, és éppen az elmaradása okozhat problémát (lásd a Nílus helyzete vagy a szigetközi elmaradó áradások). Az árvíz „antropogén” fogalom, az ember és az (áradó) víz kapcsolatában jön létre, nem feltétlenül sorscsapás; az árvizek problémája e kapcsolat alakulásától függ, a kapcsolat pedig alakítható is.*”[43] Az árvíz nem más, mint a folyó vagy vízfolyás középvízi medrének partélét meghaladó, ill. középvízi medréből kilépő víz.

Az ár levonulása után szinte minden alkalommal felmerül, lehet-e még magasabb az árvízszint. Homokiné Ujváry Katalin szerint: „Ha a 2002-s árhullám meteorológiai feltételeit (nagyobb csapadékmennyiség) a 2013-s árvíz hidrológiai körülményeivel társítjuk, bizony elképzelhető magasabb vízállást eredményező árhullám.”[44] Ezen megállapítás is rávilágít annak szükségességére, amelyet mindannyian sejtünk, miszerint a különböző ár- és belvízvédelmi rendszereink folyamatos fejlesztése, az együttműködés rendszerének folyamatos fenntartása, a különböző lakosságvédelmi, képzési és tájékoztatási programok megvalósítása elengedhetetlen, hiszen a katasztrófák elleni védelem közügy, ami a lakosság önmentő képességének növelése nélkül nem megvalósítható.

### 2.1.1 Az árvizek helye a természeti katasztrófák rendszerében

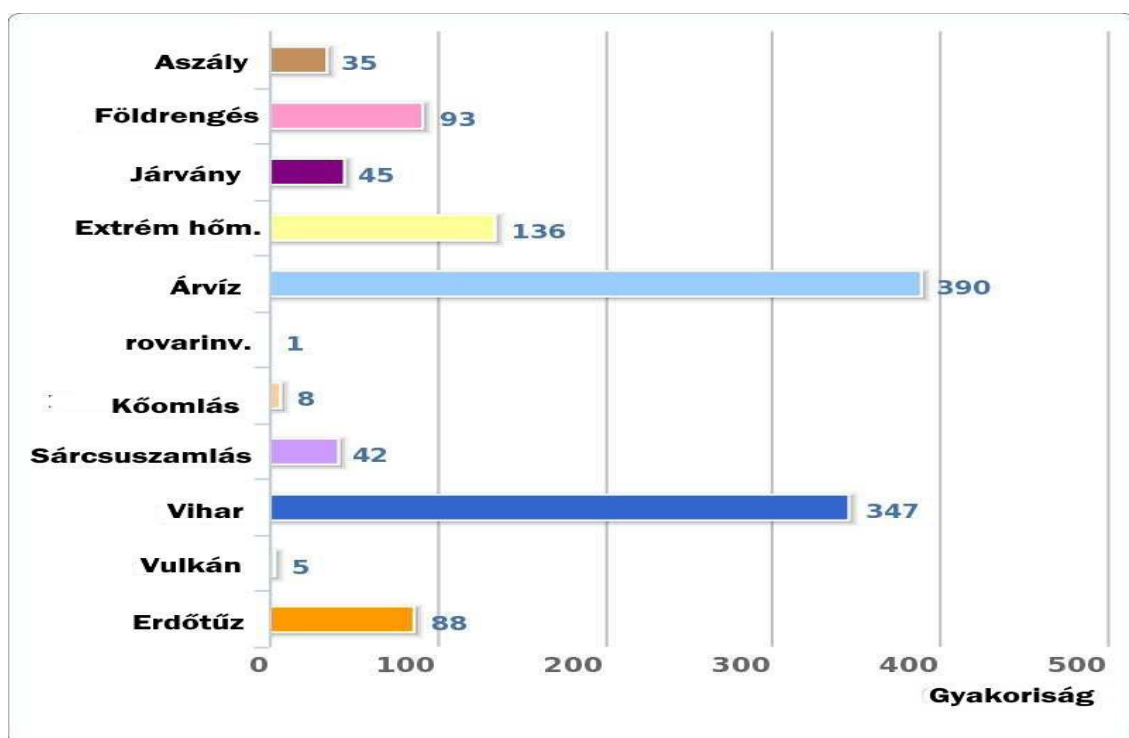
A szélsőséges és pusztítóssal járó árvíz, mint a természeti katasztrófa egyik eleme, Magyarország területén az egyik leginkább jellemző veszélyforrás. Ugyanakkor, ha kitekintünk Európába, és összevetjük az adatokat más államok árvízi kitétséggel, láthatjuk, hogy kontinensünkön ezen veszélyeztetés hazánkban az egyik legmagasabb. A védelem megszervezésének és az árvízvédelmi rendszereink fejlődésének eredményeképpen vált a védett területek nagysága a legmagasabbá hazánkban. (lásd 16. ábra)



16. ábra: Árvízvédelmi töltések, gátak és védett területek Európában (forrás: Takács A. [45])

A katasztrófák rendszerezése során megkülönböztetjük a természeti valamint a civilizációs katasztrófákat. Míg a természeti katasztrófák közé tartozik az árvíz, a földrengés, az aszály, a különböző viharok, stb. addig a civilizáció katasztrófák az emberi tevékenységhez köthető veszélyhelyzeteket foglalja magába.

A természeti katasztrófák okozta veszélyhelyzetek európai számai elemzése kapcsán azt tapasztaltam, hogy az árvízi veszélyeztetéshez tartó esetszámokat csak a globális klímaváltozáshoz is kapcsolódó meteorológiai veszélyhelyzetek tudják megközelíteni. A természeti katasztrófák okozta megoszlást a 17. ábra elemzi, mely éves bontásban mutatja be annak gyakoriságát.



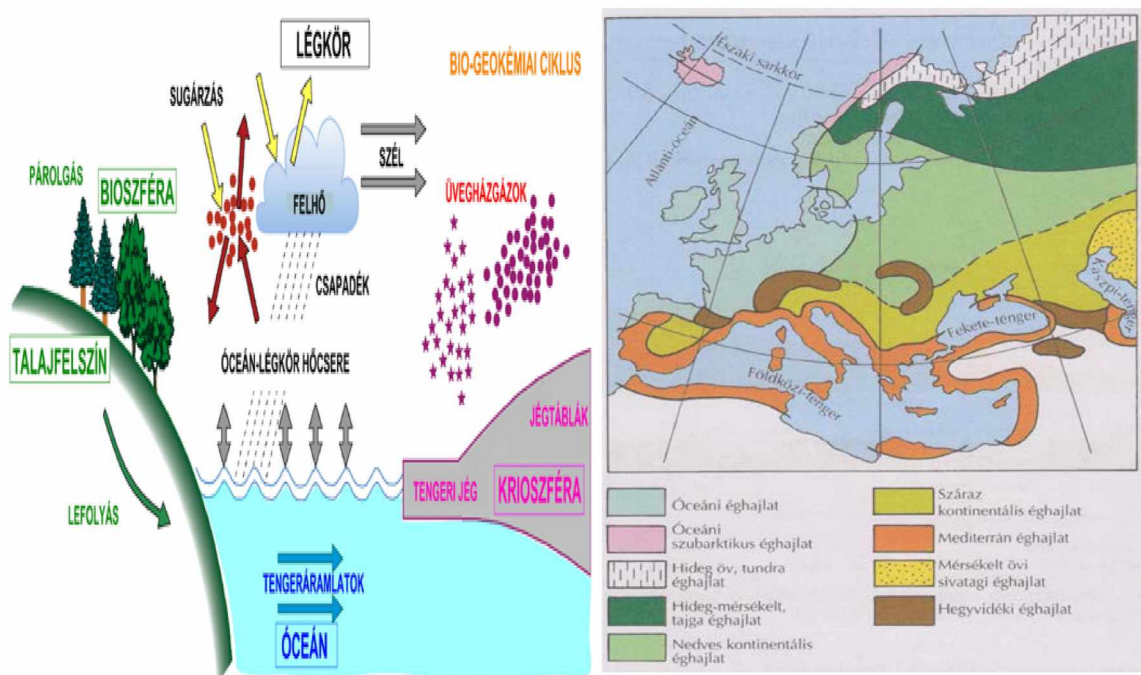
17. ábra: Természeti katasztrófák éves előfordulása Európában  
(forrás: Disaster statistics [46])

A káros mennyiségű vizek miatt megvalósuló katasztrófák kialakulásában a kedvezőtlen földrajzi adottságok mellett az éghajlati szélsőségek okoznak veszélyhelyzeteket. Az egyes, hatalmas vízbősséggel járó árvízes időszakok után sokszor kitartó szárazsággal járó időszak következik, amely mérhetően nagy vízhiánnyal jár az ország mezőgazdasági területein, és amelynek nagysága elérheti a 100 milliárd forint/év mértéket.[47]

Európában, a Duna vízgyűjtő területén, benne Magyarországon a légköri mozgások, az ún. tranziens időjárási rendszerek (pl. ciklonok, anticiklonok) nagyban hozzájárulnak

az árvízi kiváltó okok (pl. nagymennyiségű csapadék, hirtelen gyors olvadás) létrejöttéhez. A légkörnek az állapotát főként a következő paraméterek és folyamatok (lásd 18. ábra) határozzák meg:

- Un. turbulens jellegű hőátvitel, mely kifejezés a légköri átkeveredés örvényes jellegére utal;
- A felszín nedvességtartalma;
- A felszín típusa, ill. annak albedója<sup>17</sup>;
- A vízgőz kondenzálódása révén felszabaduló ún. látens hő;
- A felhőzet, melynek fontos szerep jut a bejövő rövidhullámú napsugárzás visszaverődésénél és a kimenő hosszuhullámú földsugárzás abszorpciójánál, illetve emittálásánál;
- A CO<sub>2</sub>, vízgőz, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub> és egyéb nyomgázok légköri hűtő és melegítő hatása;
- A Föld keringési pályaelemeinek ciklikus változásai;
- Ortográfiai akadályok, szárazföldek és óceánok területi eloszlása, inhomogenitása;
- A légkör és az éghajlati rendszer más elemei között fellépő visszacsatolási mechanizmusok.



18. ábra: Az éghajlati rendszer elemei, Európa éghajlata (forrás: nimbus.elte.hu [48])

<sup>17</sup> A talaj fényvisszaverő-képessége, mely meghatározza a bejövő és a visszavert napsugárzás arányát.

### **2.1.2 A vizek általi veszélyeztetés és azok rendszerezése**

A víz, mely az élet alapja, túlzó mennyiségben pusztít, kárt okoz, amely az alábbi formákban okoz veszélyhelyzeteket:

- Árvíz;
- Belvíz;
- Helyi vízkár (kisvízfolyások / tavak árvizei);
- Tengeri ár (nem magyarországi veszélyforrás);
- Aszály.

Árvízi veszélyeztetés folyók esetén az alábbi formákban jöhet létre:

- Közvetlen elöntéssel;
- Ártéri öblözetben, amikor egy távolabbi gátszakadás eredményeként alakul ki az elöntés;
- A folyó középső és alsó vízfolyásszakaszán, ahol a felső szakasz a folyómederből kilépett, a völgyben a településre érkező víz pedig elöntéssel fenyeget.

Belvíz veszélyeztetés formái:

- Külterületen keletkező, de a települési belvízcsatornában, és/vagy a terepen érkező belvízi elöntés.
- Árvízmentes időszakban a csapadékból, hóolvadásból vagy megemelkedett talajvízszintek következtében kialakuló bel- és külterületi elöntés;
- Árvizes időszakban az árvízvédelmi töltés általján keresztül szivárgó és a mentett oldalon a terepszint fölé emelkedő szivárgó, fakadó vizek;

Helyi vízkár kialakulásának formái:

- A nagyobb vízgyűjtőjű vízfolyás felső szakaszán, vagy nagyon kicsi vízgyűjtőjű vízfolyásoknál, vízmosásoknál a csapadék vagy hóolvadás függvényében azonnal kialakuló, beavatkozást igénylő vízkár esemény;
- Belterületi csapadékvíz hálózatot közvetlenül érintő, annak kapacitását meghaladó elöntés;
- Közvetlenül a vízgyűjtőről a belterületre lefolyó egyéb anyagok (pl. sárlavinák, beiszapolások);
- Nagytavak elöntései, melyek valamilyen szélsőséges meteorológiai-hidrológiai esemény hatására következnek be a tó mentén.



Tengeri ár jellemző formái:

- Az erős szél jelentős hullámokat kelt a partmenti sávban, melyet tovább fokozhat a térségben lévő alacsony légnyomás, illetve a víz hőmérséklete;
- Szökőár, mely során az óceán, tó, víztározó vagy tenger fenekén olyan eltorzulás jön létre, mely hullámzást generál. Ez a tengerfenék torzulás létrejöhet földrengés, tenger alatti földcsuszamlás, vulkánkitörés, hegyomlás, netán meteorit becsapódás hatására.

Az aszály típusai lehetnek:

- Meteorológiai aszály;
- Mezőgazdasági aszály<sup>18</sup>;
- Hidrológiai aszály, amikor a víz a vízgyűjtő területről tárolókban, tavakban és folyókban gyűlik össze. Amennyiben a vízgyűjtőt meteorológiai aszály sújtja, akkor a területen található tározók, tavak, folyók, stb. szintje, vízhozama drasztikusan lecsökken.

Aszálykor jellemző a hasznosítható vízmennyiség időszakos csökkenése, a csapadék hosszabb idejű negatív anomáliája, ami a természet, a gazdaság és a társadalom különböző szektoraiban okozhat károkat.

## **2.2. A vizek pusztító hatásainak formái**

A víz, mint csapadék ugyan jelentős befolyással bír a felszínre, amikor például lemossa a hegyoldali felső rétegeket, azonban mint folyó hatalmas mérvű felszínformálásra képes. Gyors folyású részein folyamatos bevágódásával és hordalékszállításával mélyíti V alakú medrét, hegységekben szorosokat, teraszokat hoz létre, míg a laposabb és lassúbb területeken a szállított hordalékot lerakva széles lapos völgyeket, zátonyokat, szigeteket alkot. A folyó egyszerre épít és rombol, a kanyarulat belső ívét építi, a külsőt pedig rombolja. Árvízi veszélyeztetés esetén az alábbi hatásaival kell számolnunk:

### **a) Hidromechanikai hatás**

A víz áramlásából adódó mechanikai munka révén jön létre. Az áramló víz nyomást gyakorol az útjában lévő tárgyra, amelynek mértéke arányos a víz mozgásának sebességével és a víz mennyiségével. A nagy sebességgel mozgó, nagy tömegű víz, képes embereket, állatokat, kisebb-nagyobb tárgyakat magával sodorni, illetve megrongálni vagy

<sup>18</sup> A meteorológiai aszály hosszától és erősségétől függően a talaj nedvességtartalma lecsökken (rövidebb időszak alatt), de akár a talajvízszint is leeshet (hosszabb időszak alatt)

elpusztítani. Pusztítja az áramlását, szabad lefolyását akadályozó épületeket, építményeket, gátakat, műtárgyakat. Ez a hatás nem csak az épített környezetet, hanem a természetet is károsíthatja, azzal hogy a növényzetet, elsősorban a fákat kidönti vagy eltöri. Különösen veszélyes ilyen szempontból a jeges árvíz.

b) Ütőhullám

A nagy sebességgel, rövid idő alatt lezúduló hatalmas víztömeg által keltett jelenség. Elsődlegesen duzzasztóművek, különböző típusú töltések és gátak szakadása, sérülése, vagy rombolódása esetén alakulhat ki. Pusztítása a lezúduló víztömeg mennyiségétől és sebességétől függ, képes rövid idő alatt hatalmas pusztítást tenni az épített és természetes környezetben, a védelmi rendszerben, míg lelassulása után elöntéssel okoz további pusztítást.

c) Elöntés:

Az elöntés pusztító hatása több hatás együttes eredőjeként határozható meg, mint:

- Áztató hatás – az épületszerkezetek anyagminőségétől függően fejt ki pusztító hatását. Nem mindegy, hogy egy épület falazata milyen anyagok felhasználásával készült, hiszen nagyban függ annak állékonysága a víz áztató hatásával szemben. Az ipari és mezőgazdasági termékeket, terményt károsítja, részben vagy egészében használhatatlanná teheti;

- Talajmozgást idéz elő – a tartósan elöntött területen a víz, a talaj alsóbb rétegeibe beszivárogva fellazíthatja vagy tömörítheti azt. A talaj elveszíti állékonyságát, statikai képességét, így az azon lévő épületek, építmények rájuk nehezedő súlya következtében elcsúszhatnak egymáson, vagy megsüllyedhetnek. Mind az oldalirányú, mind a függőleges mozgás viszont súlyosan károsíthatja az épületeket, építményeket, közműveket, út-, és vasútvonalakat, illetve az ezekhez tartozó műtárgyakat;

- Vegyszerek bemosódása – elöntés alkalmával az elöntött területen felhasznált vagy tárolt vegyi anyagok a vízben feloldódnak. Ilyenek lehetnek pl. permetezőszerek, különböző vegyszerek, műtrágyák, kőolajszármazékok.

- Élőhely pusztulása – a több napig, illetve hetekig tartó elöntés hatására a növényzet nem jut hozzá az életfeltételeihez, az állatok fulladása, meghűlése, élőhelyük pusztu-

lása okoz exitálást a flóra és fauna egységében. Ezen kívül az elöntött területen az elpusztult növények, illetve állati tetemek a víz közvetítő hatásaként komoly fertőzésveszélyt okozhatnak.

A vizek okozta elsődleges veszélyeztetés mellett a másodlagos hatások vizsgálata is elengedhetetlen. Ilyen lehet például a hegyoldalakból lezúduló sárlavina és törmelékhalmaz, amelynél a pusztítás mértéke hasonló mértékű lehet, mint a víz által okozott. Hegyvidéki területeken szinte egész falvakat temethet be a föld, a sár. Az elöntések hatására kialakult földcsuszamlások, suvadások, bemosódások és egyéb földtani jelenség hatására kialakulhat egy harmadrendű veszélyeztetés is, amikor közművek sérülnek meg, például gázcső-szakadás miatt kialakulhat tűzveszély, vagy például háborús területen a patakok okozta villámárvíz következtében megnőhet a kiforduló aknák miatt a robbanásveszély. Erre jó példa a délszláv válság, ahol az 1990-es években, a boszniai polgárháború idején, a szembenálló felek mintegy egymillió taposóaknát telepítettek, bár azóta nagy erőfeszítéseket tettek ezek eltávolítására, mintegy 120 ezer ilyen robbanótest van még mindig a földben.

### **2.3. A töltéstartestben megjelenő negatív, nemkívánatos jelenségek jellemzése**

Az árvízvédekezés célja az árvíz ideje alatt a töltések állapotának minél jobb karban tartása, a jelentkező hibák megszüntetése és ott, ahol a töltések elégtelennek bizonyulnak, a megerősítésről való gondoskodás. Mint azt a 2.2 pontban bemutattam, a vizek részben mechanikai (ütő, külső eróziós hatások), részben belső szerkezeti egyensúlybomlást előidéző (szivárgás, átázás) hatások révén támadják a töltéseket, melyek az alábbi nem kívánatos jelenségek kialakulásához vezethetnek:

a. A töltéskoronát meghaladó vízszint esetén bekövetkezhet a védtöltés felszínének (töltésfelszín, rézsű, gátkorona) megbontása (*lásd 19. ábra*), mely létrejöhet:

- Vízoldali elhabolósos erózióval;
- Hátrarágódásos erózióval, amikor az átbukó víz a mentett oldali töltéskoronát támadja.

b. A töltéstartesten átszivárgó víz mozgásának hatására kialakulhat:

- Átázás;
- Csurgás;

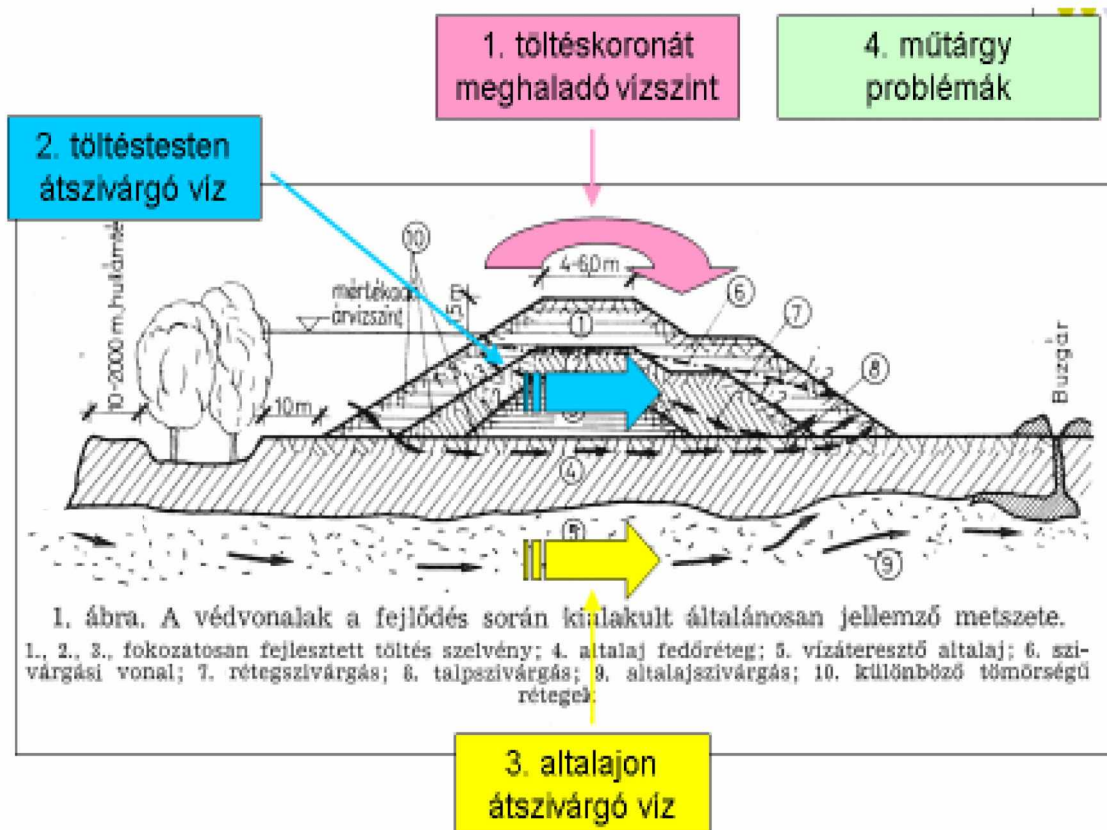
- Járatos erózió;
- Rézsűcsúszás;
- Réteg-, és talpszivárgás.

Ehhez társulhat még egyéb okok miatt kialakuló negatív jelenség, mint:

- Állékonyságcsökkenés;
- Repedés;
- Zsugorodás.

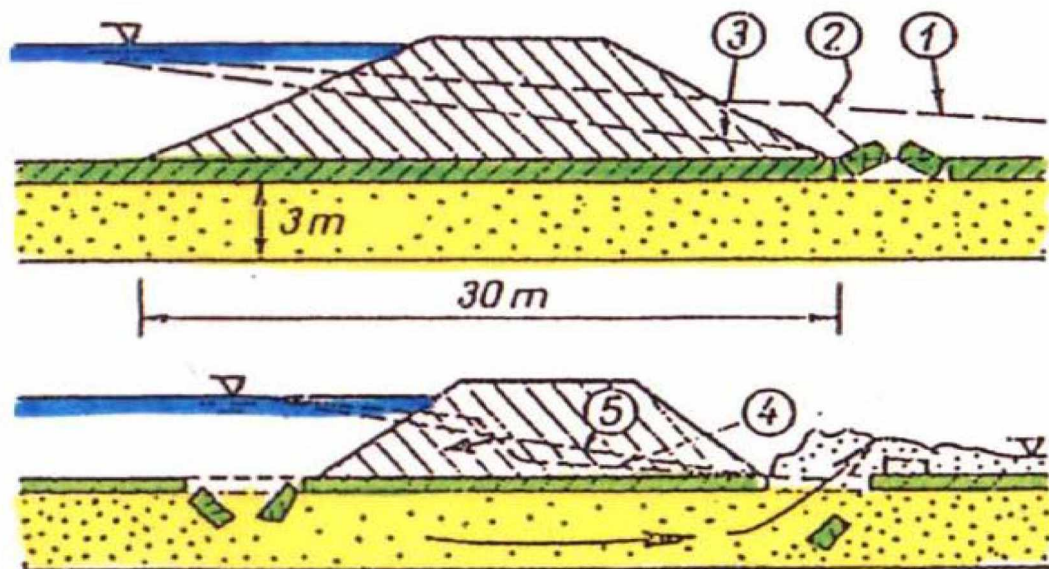
c. Az altalajon keresztül történő vízmozgás hatására kialakuló jelenségek:

- Mentett oldali felpuhulás;
- Mentett oldali fedőréteg felszakadás;
- Buzgár;
- Altalaj elfolyósodása.



19. ábra: Töltésben megjelenő negatív jelenségek (készítette a szerző, forrás alapján [49])

A felsorolt árvízi jelenségek közül, melyek a földgátakban, töltésekben előfordulhatnak, a leginkább veszélyesek a 20. ábra szerinti altalaji jelenségek. Ezen elemek felismerése, beazonosítása és az ellenük történő védelem megszervezése nagy gyakorlati tapasztalatot igényel.[48]



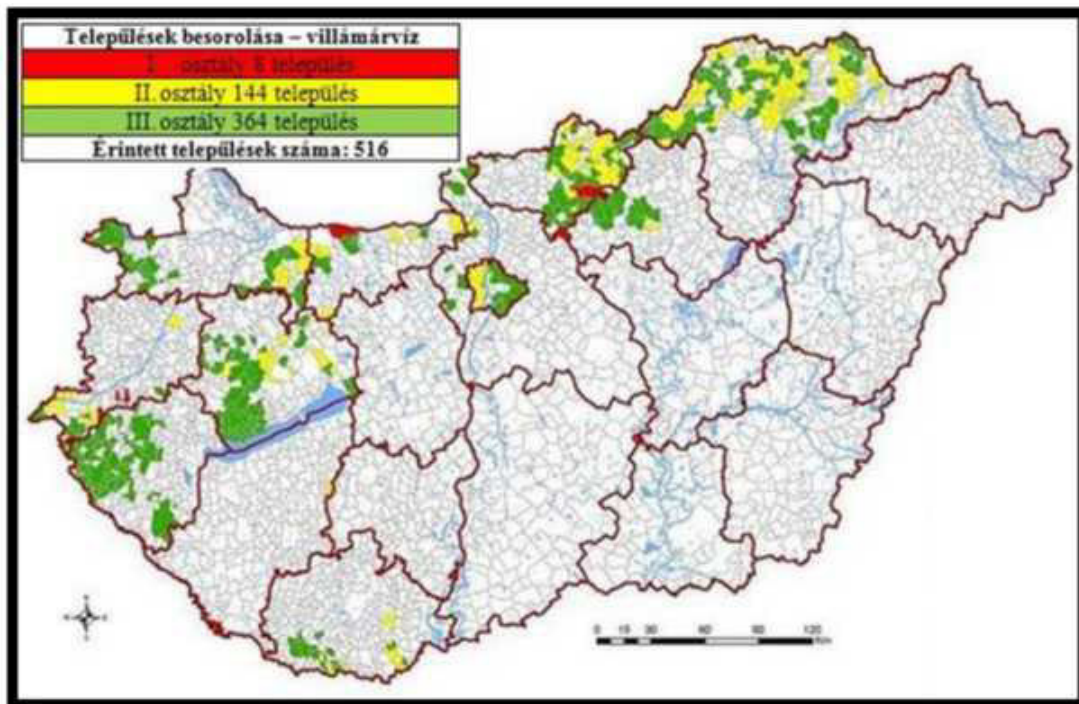
20. ábra: Buzgárképződés (forrás: Török I. [50] pp. 137.)

#### 2.4. Villámárvizek

A vízgazdálkodás, ezen belül a csapadékvíz-gazdálkodás sajátos része a helyi vízkárelhárítás. A kisvízgyűjtők árhullámai (flash flood<sup>19</sup>) az ország területének mintegy 10%-át érintik (lásd 21. ábra), településeink közül mintegy 1000 település síkvidéki, 2200 település dombvidéki területen fekszik, míg az összes települést figyelembe véve 1700 település két-parti, vagyis a települést valamilyen vízfolyás metszi, így ki van téve a villámárvizeknek, melyek az éghajlatváltozás következményeként egyre pusztítóbbá és gyakoribbá válnak. A villámárvizek jellemzője, hogy kialakulásukat a terepviszonyok nagyban segítik, általában hegy- és dombvidéki területeken jellemzőek, gyors lefolyásúak, konvektív viharok (heves zivatarok, felhőszakadások) kísérőjelenségei. Ezen hirtelen lezúduló nagymennyiségű csapadék viszonylag rövid időn belül (akár 10 perctől né-

<sup>19</sup> Villámárvizek nemzetközi elnevezése a flash flood, mely egyre nagyobb teret nyer a hazai szakmai nyelvben.

hány óráig terjedő időintervallumban) nagy mennyiségű vízzel való érintést eredményez kis keresztmetszetben. Ebből a dinamizmusból adódik, hogy rövid idő alatt jelentős kárt okozhatnak az infrastruktúrában, épületekben és a mezőgazdasági termelésben is.[51]



21. ábra. Magyarország településeinek villám árvízzel érintett<sup>20</sup> veszélyeztetettsége (forrás: Teknős L.[52])

Becslések szerint a villámárvizek a következő évtizedekben egyre nagyobb számban jelennek meg, egyre nagyobb kihívást jelent az ellenük való védekezés, egyre inkább szükségessé válnak az árvízvédelemben alternatív, rövid ideig tartó, de hatékony védelmi megoldások kidolgozásai. További kihívást jelent, hogy a villámárvizek előre jelezhetősége az elmúlt időszak fejlesztéseit figyelembe véve is korlátos, ami 4 órással előre jelezhetőséggel jár. Kiváltó oka általában a kis területen, lokálisan jelentkező, szélsőséges időjárási esemény, mely kis vízgyűjtő területet, vagy városias környezetet érint, ahonnan a nagy mennyiségű csapadék gyors elvezetése, vagy időszakos tárolása nem megoldott. Ezen események jellemzően a tavaszi és nyári hónapokban fordulnak elő, kialakulásukat az alábbi tényezők segítik:

a) Természeti tényezők:

Mint talán a legnagyobb globális kihívást jelentő negatív folyamat, a klímaváltozást érdemes kiemelni elsőként. Szakmai tanulmányok nagy száma jelzi és jósolja, hogy egyre

<sup>20</sup> BM OKF Informatikai Főosztály, Térinformatikai és Távközlési Osztály felmérése alapján.

gyakoribbak lehetnek azok a lokális szélsőségek, melyek közé sorolható az az extrém csapadékmennyiség, mely lokálisan és akár igen rövid idő alatt keletkezhet. Ehhez kapcsolható a hirtelen megjelenő nagy hőingadozás is, mely a téli hó mennyiség intenzív, gyors olvadását okozhatja.

A villámárvíz kialakulásának és pusztító hatásának esélyét növelhetik a terület kedvezőtlen geológiai jellemzői, földtani szerkezete. Amennyiben a vízgyűjtő területének közetrendje kevésbé engedi magába a csapadékot, ott a pusztítás mértéke természetesen nagyobb lesz. Ezek általában a magasabb agyag tartalmú vagy a vulkanikus kőzetek.

A villámárvíz kialakulása kockázati szintjének meghatározásakor a terepi adottságok vizsgálatával is foglalkoznunk kell. A nagy lejtőszögű, élénkebb domborzat és felszín segíti a villámárvizek létrejöttét. Ilyenkor a völgyekben összetorlódó víz annak alját kitölti, a patakok kilépnek medrükből, míg a meredekebb területeken a patakok által szállított hordalék, illetve „új medervájt” okoz pusztítást.

A felszín növényzettel borítottságának változásai szintén kihívást jelentenek. A felszínborítottság, a talajvastagság, a talaj fizikai jellemzői is mind befolyásolják egy terület „vízviisszatartási” képességét. Az intenzív erdőgazdálkodás, mint emberi tényező mellett, maga a természet okozta pusztítás – egy-egy vihar okozta változás a növénytakaróban – hatására kopár felszín, vékonyabb talajtakaró vagy tömörebb állagú talaj alakul ki, ahol gyorsabbá válik a lefolyás, így növelve a villámárvíz kialakulásának kockázatát. Hasonló hatást kelt az ökoszisztémában beállt változás is. Jó példa erre a Magas-Tátra, ahol a 2004-es szélvihar nyomán mintegy 12 ezer hektáron 5–600 ezer fa pusztult el, az akkori fenyőállomány nagy része. A vihar pusztító hatása után a területen *Ips typographus* (betűzőszú) invázió kezdődött, mely hosszú éveken át pusztította, pusztítja a megmaradt faállományt. A faállomány pusztulásának hatására pedig a villámárvizek kialakulásának gyakorisága emelkedett.

b) Társadalmi vagy emberi tényezők:

Az emberi tényező, mely a villámárvíz kialakulására komoly kockázatot jelent – megkérdőjelezhetetlen. Egy-egy rossz döntés közvetett módon, de mégis hatással van a villámárvíz pusztításának nagyságára. Az erdőirtások, a rossz erdőgazdálkodás okozta talajtakaró változás az előző pontban foglaltakhoz hasonlóan határozza meg a villámárvíz pusztításának mértékét. A növényzet vízviisszatartó és árvíz-levezetést késleltető hatásának ily módon történő felszámolása komoly árvízi kockázatot generál.

Ide sorolható a felszíni vízfolyások, vízvezető rendszerek medrének karbantartottsága. Jóval nagyobb az olyan területeken a villámárvíz kialakulásának és pusztító hatásának kockázata, ahol a felszíni vízvezetés nem képez egységes rendszert, a karbantartás nem történik meg, a keletkezés helyétől egészen a torkolatig nem egy felelős szervezet szavatolja a karbantartottság végrehajtását. A felszíni vízvezetéssel kapcsolatos jogkörök Európán, így Magyarországon belül változó, nagyrészt megosztottak a tulajdonosok, önkormányzatok és állam között. A villámárvizekkel terhelt területeken a vízfolyások, patakok medreinek állapota az esetek többségében nem kielégítő. Ugyan egy-egy árvíz után a részleges helyreállítás megtörténik, de a karbantartás a teljes szakaszon már elmarad, így a patakmeder tisztítása is. Következmény, hogy szűkül a keresztmetszet, hordalék vagy egyéni érdek miatt, átereszek nem látják el funkciójukat, stb., míg extrém esetben akár feltöltésre is kerülhetnek mederkeresztmetszetek.

Az urbanizáció terjedése miatt megfigyelhető az árterületek fokozott beépülése, a településen keletkező csapadék mennyiségének növekedése. Gyakori a vízfolyások árterekre történő építkezés, ahogyan nőnek a városok. Helytelen vagy hiányos szabályozás, az ellenőrzés és szankcionálás hiányosságai miatt, „békeidőben” az ingatlanok és azok kerítései ráépülnek a patakmederre, tovább sűjtják az egyébként is nehézkes helyi vízkár elleni védelem kialakítását.

Civilizációs probléma továbbá az árvízvédelmi berendezések eltulajdonítása, rongálása is. Az egyén érdekei, a lebukástól való félelem, illetve a büntetés mértéke együttesen határozzák meg mekkora mértékű lesz az árvízvédelmi műszaki zárukban okozott kár, mekkorává duzzadhat az a kárérték, amit ezen eszközök hiánya, vagy működésképtelensége okozhat.

## **2.5. Nagy árvízvédelmi projektek elemzése a rendszerváltástól**

Ebben az alfejezetben elemezem és bemutatom azokat a fejlesztéseket, melyek nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy hazánkban az elmúlt időszak nagy árvizei nem okoztak akkora károkat, mint a környező országokban, hogy mitől elismert a magyar árvízvédelem nemzetközi szinten és hogyan változik a biztonság tudat a beruházások kapcsán.

A nagy árvízvédelmi projektek kidolgozása, megvalósulása kapcsán az alábbi feladatokat szükséges egységes szerkezetben vizsgálni, azok természetére gyakorolt (visszafordítható és visszafordíthatatlan, rövid és hosszútávú) hatásait elemezni, mint:



- Árvízi védvonal építése, fejlesztése, áthelyezése (töltés építés, erősítés, magasztás, nyomvonal áthelyezés);
- Árvízvédelmi művek bontása, a táj szerkezetének megváltozása;
- Árvízcsökkentés miatt kiépítendő tározók, elkerülő csatorna, kanyarulat-rendezés, meder stabilizáció és mélyítés;
- Hullámtéri beavatkozások (Kotrás, medermélyítés, hidraulikai érdesség csökkentése, lefolyási sáv átalakítása, övzátonyok elbontása, stb.);
- Vízvisszatartás érdekében kialakítandó egyéb művek, mint például vizes élőhelyek kialakítása, duzzasztás, hullámtéri tározás, csapadék tározás, szennyvízhasznosítás.

### **2.5.1 A dunai védvonal fejlesztése**

A Duna mintegy 2900 km-es hosszával ma 14 ország területét érinti, összesen 115 millió lakossal. Európa más országaihoz hasonlóan, hazánkban is védvonalának fejlesztése, folyamatos karbantartása az árvédelmi rendszer tökéletesítése, biztonságának növelése az egyik fő feladat. A Duna 817 ezer km<sup>2</sup>-nyi kiterjedésű hatalmas és változatos a vízgyűjtő területével, valamint a magyarországi Duna-völgyi árterek 5590 km<sup>2</sup>-es összterületével pusztító árvizek létrehozására képes. Ilyen volt az 1965-ös árvíz mely a Duna magyarországi 417 km hosszú szakaszán 390 km hosszban magasabb szinten tetőzött minden addig ismert jégmentes árvíznél és minden korábbi árvíznél tartósabb volt, mely próbára tette a töltések védőképességét. Az árvíz levonulása után kezdődött meg a hiányosságok felmérése, majd megindult a védvonal átfogó fejlesztése. Az ebben az időszakban megvalósult fejlesztések a mai napig hatással vannak a dunai árvízvédelmi fejlesztésekre. Ilyen volt a Duna jobb parti védvonalának megerősítése Vének és Rajka között. Ezen időszakra tehető a Püski zsilip elbontása, a Zátonyi-Duna vizét átkormányzása és a végleges szorítóátrendszer kiépítése, a töltés menti mély tereprészek, holtágak és anyaggyödrök szükség szerint feltöltése. Ásványráló térségében ellennyomó medence készült.[53]

Hazánkban az 1990-es rendszerváltást követő időszak nagy beruházásai az ezredfordulót követő időszakra tehető, melyből az egyik legjelentősebb, az árvízvédelem biztonságának növelését előíró program a Duna Projekt volt, ami 15 kistérséget érintett és mintegy hat év után 2015 végén fejeződött be.

### *Miért kiemelten fontos a Duna Projekt?*

A Duna mentén a védműekkel védett területeken jelentős számú lakosság él, valamint a térségben felhalmozott hatalmas nemzeti vagyon árvízi biztonsága stratégiai szempont. Ezt az árvíztől veszélyeztetett terület néhány adata is jól szemlélteti:

- az ország megművelhető területének egyharmada, 1,8 millió hektár mezőgazdasági terület található a védett Duna-szakasz mentén;
- itt húzódik a vasutak 32, a közutak 15%-a, itt található több mint 2.000 ipari üzem;
- Duna-szakasz védműekkel védett területén 646 településen 2,3 millió ember él hazánkban;
- A 2006-os tavaszi árvíz elleni védekezés költségei elérték a 37,5 milliárd forintot.
- Egy 1999-es, Halcrow Water (UK) által készített felmérés a védendő értékvolument a Duna-völgyben akkori árszinten 2100 milliárd Ft-ra becsülte.[54]

Projektcélként a Duna hazai szakasza árvízvédelmi rendszerének megerősítése került megfogalmazásra, mely magába foglalja az árvízi biztonság növelését, az emberi élet, az infrastruktúra, az ingatlanok, a különböző vállalkozások, a mezőgazdasági földterületek, a védett természeti és táji értékek és a természeti erőforrások védelmét.

A projekt az Európai Unió támogatásával valósult meg, melynek beruházási összege közel 30 milliárd forint volt. Az árvízvédelmi biztonság megteremtése érdekében került fejlesztésre az árvízvédelmi rendszer, ahol fontos volt a védművek megközelíthetőségének fejlesztése, fenntartási és védelmi munkálatok könnyítése, térség rekreációs lehetőségeinek bővítése, a természetvédelmi területek védelme.

Ez a projekt a Duna mentén, összesen hat megye (Győr-Moson-Sopron, Pest, Fejér, Bács-Kiskun, Tolna, Baranya) 152 települését érintette, mely 5 Vízügyi Igazgatóság területét fedi, (Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság), és mintegy 510 ezer lakos részére jelent árvízvédelmi biztonságot. A Dunán már korábban (2002-es nyári, a 2006-os tavaszi, 2013-as árvíz), a magyarországi szakasz felső és középső részén sorra dőltek meg a valaha mért legnagyobb vízállások, ezzel okozva a területen veszélyhelyzetet, rendkívüli anyagi kárt, valamint magas védelmi költséget.[55] A projekt 11 projektelembre bontással valósult

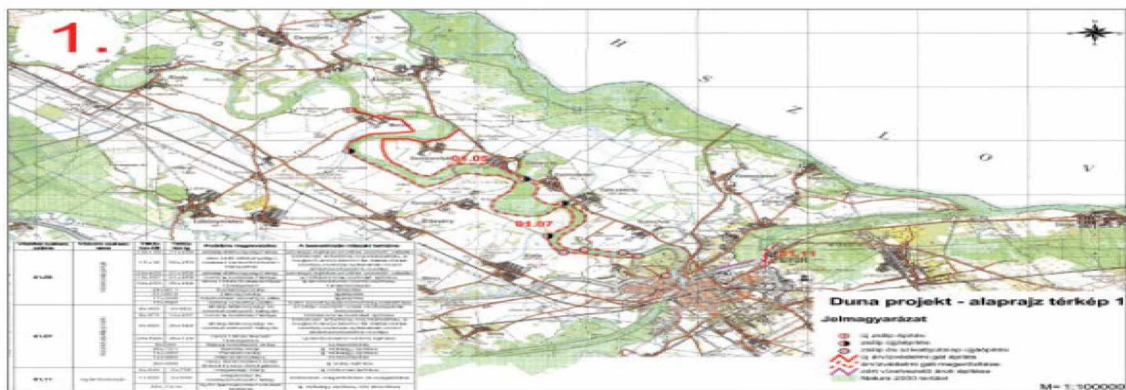
meg és a Duna teljes magyarországi szakaszán 12 ártéri öblözetet érintett. A fejlesztés nagyságára jellemző, hogy a fejlesztett szakaszok együttes hossza közel 200 töltéskilométer, valamint több mint 100 km hosszú szakaszon töltéskorona burkolási és burkolatfelújítási munkálatai történtek. A kivitelezési munkálatok eredményeként (22. ábrán látható) 25 árvízvédelmi műtárgyat (zsilipeket, hidakat, árvízkaput) korszerűsítettek vagy építettek ki. Környezetvédelmi feladatként 4 nemzeti park, (Fertő-Hanság, Duna-Ipoly, Kiskunsági, Duna-Dráva) köztük a Szigetközi Tájvédelmi Körzet területén folyt árvízvédelmi fejlesztés. Ez a terület Európa egyik legjelentősebb ártéri vízi és vizes élőhelyének számít, melyben fontos elem a Szigetköz természeti értékeinek a megőrzése, az árvízi fenyegetettség csökkentésével az élővilág megóvása.



22. ábra: A Duna projekt megvalósulási helyszínei (forrás: OVF [56])

A projekt során részleteiben az alábbi fejlesztések valósultak meg:

- a. Szigetközben a 23. ábra szerinti 12 kilométer hosszú fővédvonal kiépítése, amely nemcsak a Mosoni-Duna menti Dunaszentpál és Mecsér, hanem Győr árvízvédelmi biztonságát is növelte.



23. ábra: A Duna projekt megvalósulása a Szigetközben (forrás: OVF [56])

Ide tartozott az Iparcsatorna torkolatában épülő árvízkapu, valamint a likócsi városrészhez kapcsolódó árvízvédelmi fejlesztések is.

- b. Szentendrei- és a Csepel-szigeten töltésmagasítási és -erősítési munkálatok készültek. A töltésmagasítás, -erősítés szükségességét a korábbi árvizek elleni védelem tapasztalatai is alátámasztották. Az elmúlt időszak védekezései során jellemző volt, hogy a magasságihiány kiépítésére szolgáló nyúlgát tartotta vissza az áradást ezen a területen. A fejlesztések hatására a jövőben könnyebbé válik a védekezés, érezhetően nőtt a lakosság biztonságérzete, illetve ezen területeken találhatóak azon szűrésű kuttak nagy része, melyek Budapest és agglomerációja számára kulcsfontosságúak az ivóvízellátásában.
- c. A fejlesztés során Budapeستől délre az altalaj-problémák kerültek a fókuszba, emellett a holtmeder keresztezések által okozott kockázatok megszüntetése. A töltés-szakaszok egy részén szilárd burkolat kiépítése történt a védelmi munkálatok segítése érdekében. A projekt keretében néhány kisebb műtárgy rekonstrukciója is megtörtént.
- d. Ezen forrás terhére történt a Sió-torkolati mű rekonstrukciója, mely az 1970-es években épült, ezzel együtt a Bölszei Árvízvédelmi Központ modernizációja is megvalósult.

Mint kiemelt cél (a környezeti értékek védelme, a XXI. századi elvárások figyelembevétele) valósult meg az árvízvédelmi fejlesztés 4 nemzeti park, (Fertő-Hanság, Duna-Ipoly, Kiskunsági, Duna-Dráva) és a Szigetközi Tájvédelmi Körzet területén. Szükséggé vált, hogy csökkenjen az említett területek árvízi fenyegetettsége, a korábbi árvizek alatt tapasztalt nagymértékű vadállomány pusztulásának megakadályozása érdekében. A feladat ellátását anélkül kellett végrehajtani, hogy beavatkoznának a Natura 2000-es területek élővilágába, így is sikerüljön a természeti értékeket megőrizni.[57]

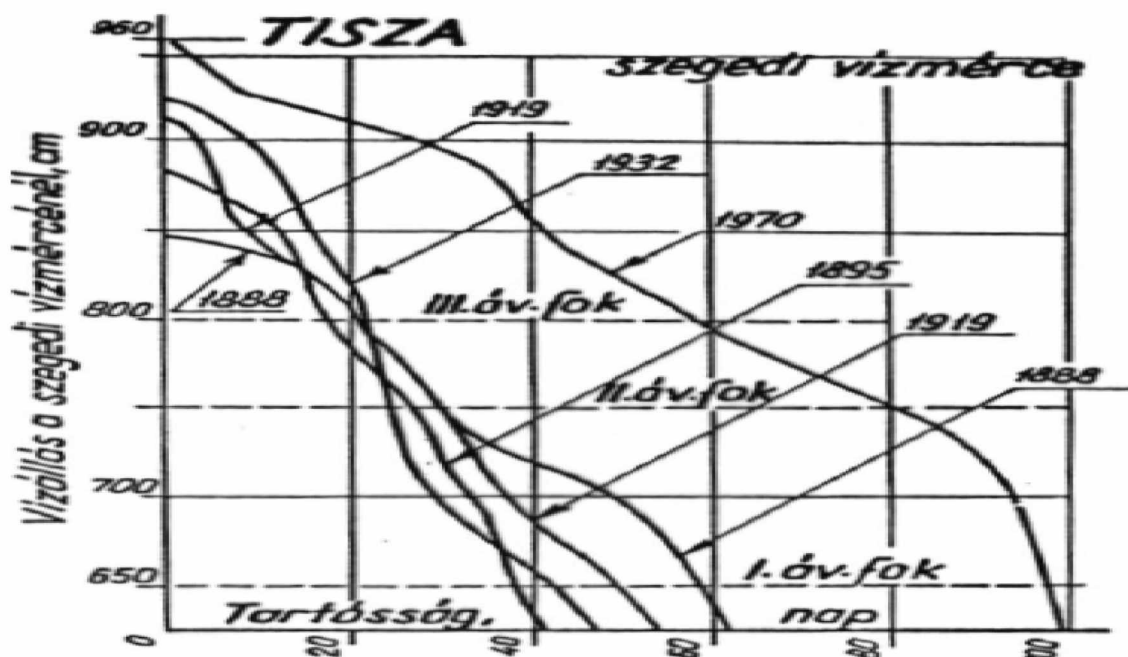
### **2.5.2 A tiszai védvonal fejlesztése**

A Tisza-völgy és környezetének fejlesztésekor a dunai rendszerekkel ellentétben, nem csak az árvízvédelmi művek karbantartása, felújítása, magasítása, állékonyságának biztosítása került a tervekbe, hanem különböző tározók kialakítása is. Az árhullámok levezetésére többfajta műszaki beavatkozás számításba kerülhet, melyből az egyik legjelentősebb, ha a lehető legrövidebb idő alatt levezetjük az árhullámot, míg másik, hogy a

folyó mentén újonnan épített árapasztó tározókba vezetjük a káros víztöbbletet, szabályozott körülmények között.

A rendszerváltás óta eltelt időszak árvízvédelmi tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a folyók menti töltésrendszerek fejlesztése, előírt méretre való kiépítése mellett szükséges az új műszaki megoldásokat és módszereket is alkalmazni, így területi árvízvédelmi rendszereket is ki kell építeni. Ezen szemlélet alapján került kidolgozásra a folyók árvízi szükségtározásának módszere, a síkvidéki körtöltéses megcsapoló árvízi szükségtározók kialakítása. A szükségtározás és véstározás akkor kerül előtérbe, ha az árvízvédelmi töltésrendszer védőképessége veszélybe kerül. A védelmi rendszert kiegészítendő a mentesített ártér egy erre előzetesen kiválasztott részére kieresztik a vizet, ahol egyébként mező- vagy erdőgazdálkodást folytatnak. A tározás célja az árhullám szállította vízmennyiség egy részének átmeneti visszatartása, és ezzel az árhullám tetőzési magasságának csökkentése. A szükségtározás és a véstározás folyamatai, hatásmechanizmusának számítási megfontolásai azonosak, ugyanakkor jogi szabályzás szempontjai miatt más jelentenek. A szükségtározó egy olyan műszaki létesítményekkel időszakos tározásra alkalmassá tett kiépített vagy kijelölt terület, amelyet árvízi elöntés céljára jogi úton jelölték ki, és a területen bizonyos használati korlátozások vannak érvényben. Ezzel szemben az árvízi véstározásra szóba jöhető területeket műszakilag feltárják, de jogilag nem történik meg a kijelölésük. Az elárasztásukra irányuló döntés minden esetben egyedi mérlegelés eredménye.[58]

Az ezredforduló környékén levonult nagy felső-tiszai árvizek ráirányították a figyelmet az árvízvédelmi rendszer védelmi képességének fokozására (lásd 24. ábra), a hiányosságok felszámolásának szükségességére. Az árvízszintek növekedése, és tartóssága indokoltá tette az árvizek elleni védelem lehetséges újabb módjainak feltárását. Így került újra napirendre a Tisza-völgyben az árhullám csúcsok árapasztó tározókkal történő csökkentése. Az árapasztó művek használatának elsődleges célján túl lehetőség van a felszíni vízkészletek természetközeli kihasználásával a határmenti vidékfejlesztés támogatására és a természeti értékek megőrzésére is. A tervezett tározók kialakítása a védekezési költségek csökkenése mellett nagyobb védelmet nyújt az árvízvédelmi biztonság terén, mely nagymértékben csökkenti a térségben lévő lakóépületek, építészeti emlékek, mezőgazdasági termőterületek, védett ökológiai rendszerek árvízi elöntésének valószínűségét, mindemellett az érintett területek vízpótlásának megoldásával a gazdaság fejlesztés és a térség lakosságmegettartó erejének javulása érhető el.



24. ábra: Tisza vízállása a tartósság függvényében (forrás: KÖTIVIZIG [58])

A Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztésének (VTT) koncepcióját a Kormány a 1022/2003. (III.27.) számú „A Duna és a Tisza árvízvédelmi műveinek felülvizsgált fejlesztési feladatairól, valamint a Tisza-völgy árvízi biztonságának növelésére vonatkozó koncepcióról (a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése)” címmel fogadta el. VTT koncepciójában az árvízvédelmi, a terület- és vidékfejlesztési, agrárkörnyezetvédelmi és természetvédelmi prioritások egyenrangúak voltak, és az alábbi három alapelve épültek:

a) A Tisza folyó árvizeit elsősorban a nagyvízi mederben kell levezetni, ennek érdekében javítani kell az áramlási, vízszállítási feltételeket, megfelelő védképességre kell kiépíteni a töltéseket;

A nagyvízi meder vízszállításának növelése elérhető:

- A főmeder és a hullámtér áramlási viszonyainak javításával (övezatok átvágása, nyári gátak megszüntetése, ill. eredeti magasságuk helyreállítása, stb.);
- A nagyvízi meder vízszállító képességének javításával (a növényzet, a művelési mód és a hullámtéri építési előírások szabályozásával, stb.);
- Szűkületek megszüntetésével (töltésáthelyezéssel, árapasztással, szabad sávok létrehozásával, meder-irtásokkal, hídkörnyéki vízszállító képesség növeléssel hullámtéri hídnyílások kiépítésével, stb.).

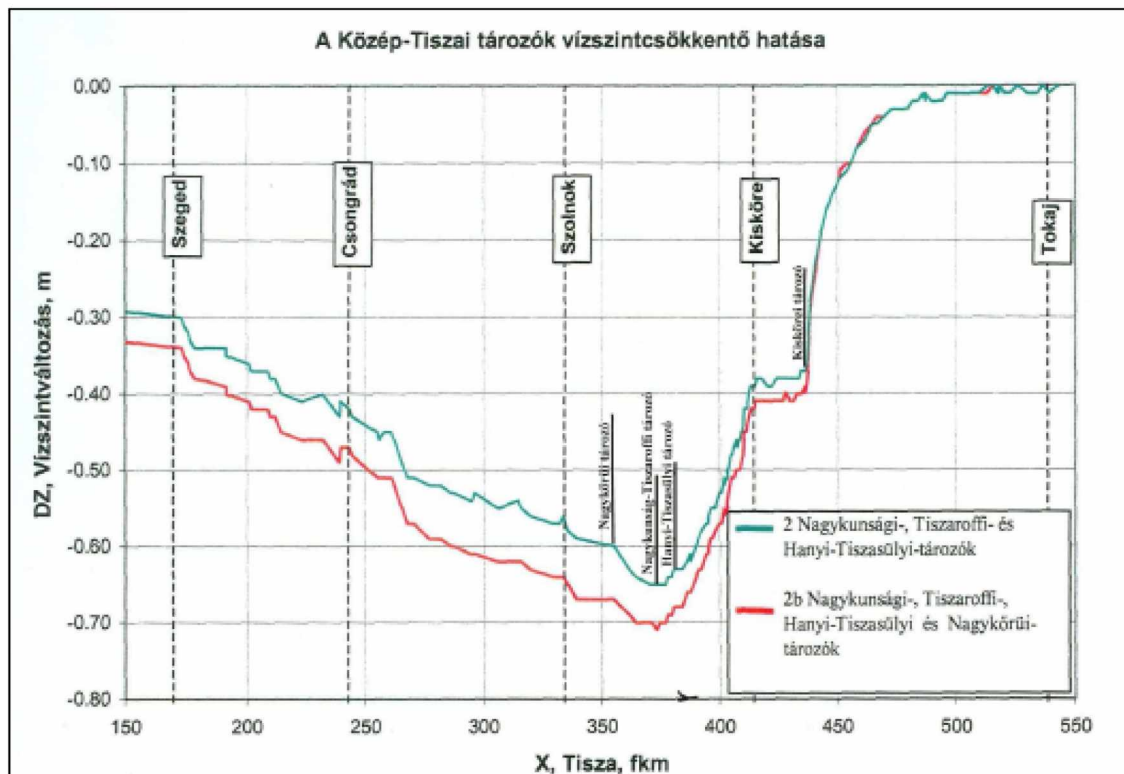
b) A védképességet meghaladó, gátszakadással és kiöntéssel fenyegető árhullámokat a meder vízszállításának mértékéig hazai területen árapasztással kell csökkenteni;

c) Az árvíz tározókba történő szabályozott kivezetését és visszavezetését szolgáló árapasztó-rendszert úgy kell kialakítani és működtetni, hogy az hasznosítható legyen a természetes élőhelyek gyarapításában, rekreációs és területfejlesztési célokban, agrárcélokban.

A VTT-ben a tározókkal szemben meghatározott követelmények a következők:

- Elegendő térfogattal rendelkezzenek, hogy akár a mértékadó árvízszint 1,0 m-es meghaladását is kompenzálni tudják;
- Vízet vonjanak el, azaz ürítésük csak az árhullám levonulását követően történjen meg.
- A vízfolyás mentén az árapasztandó víztömeggel lehetőleg arányosan, közel egyenletesen álljanak rendelkezésre;
- A vízbeeresztést és leeresztést szabályozni képes műtárgyakkal rendelkezzenek;
- A síkvidéki árvíztározók lehatárolásához szükséges töltésekkel védjék a lakott területeket, illetve település vízzel körbezártan ne maradjon.

A Tisza menti tározókkal szemben további követelményként fogalmazódott meg, hogy tegyék lehetővé a hullámtéren a fenntartható földhasználatot, művelési ág-változást, a tározókban az ártéri gazdálkodás fokozatos kialakulását, kialakítását, a Tisza-menti sajátos tájfejlesztést. A koncepcióterv meghatározta, hogy az árvízi biztonsághoz szükséges mintegy 1 m-es vízszintcsökkentést a Tisza teljes hossza mentén mintegy 1,5 milliárd m<sup>3</sup> víztömeg kivezetésével lehet megoldani, ebből a Közép-Tisza vidékén kiépülő tározók a 25. ábra szerinti vízszint csökkenést tudják végrehajtani.



25. ábra: Víz tározók vízszintcsökkentő hatása (forrás: KÖTIVIZIG [59])

A lefolyási sáv meghatározása egy olyan rendezett terepszintű vízvezető sávot jelent, amelynek a fő célja az árvízi hozamok levezetése. A levezetés biztosítása érdekében a terepszint figyelembevétel mellett a lefolyást gátló tárgyak (övezátonyok, nyárigátak, stb.) elbontása szükséges.

A Közép-Tisza árvízi lefolyási sávjának szélessége szakirodalmi adatok alapján átlag 600 m, melyet a fejlesztés keretei között 600–800 m szélességű sávra szükséges növelni a hullámtér területén. A Tisza árvédelmi töltésének elhelyezkedése részben a hidraulikai igényekhez, részben a természeti adottságokhoz igazodott. Így szakaszonként más-más szélességű hullámtér alakult ki, amelynek funkciója részben az árvízi hozamok levezetése, részben az árvíz tömegének elhelyezése.[59]

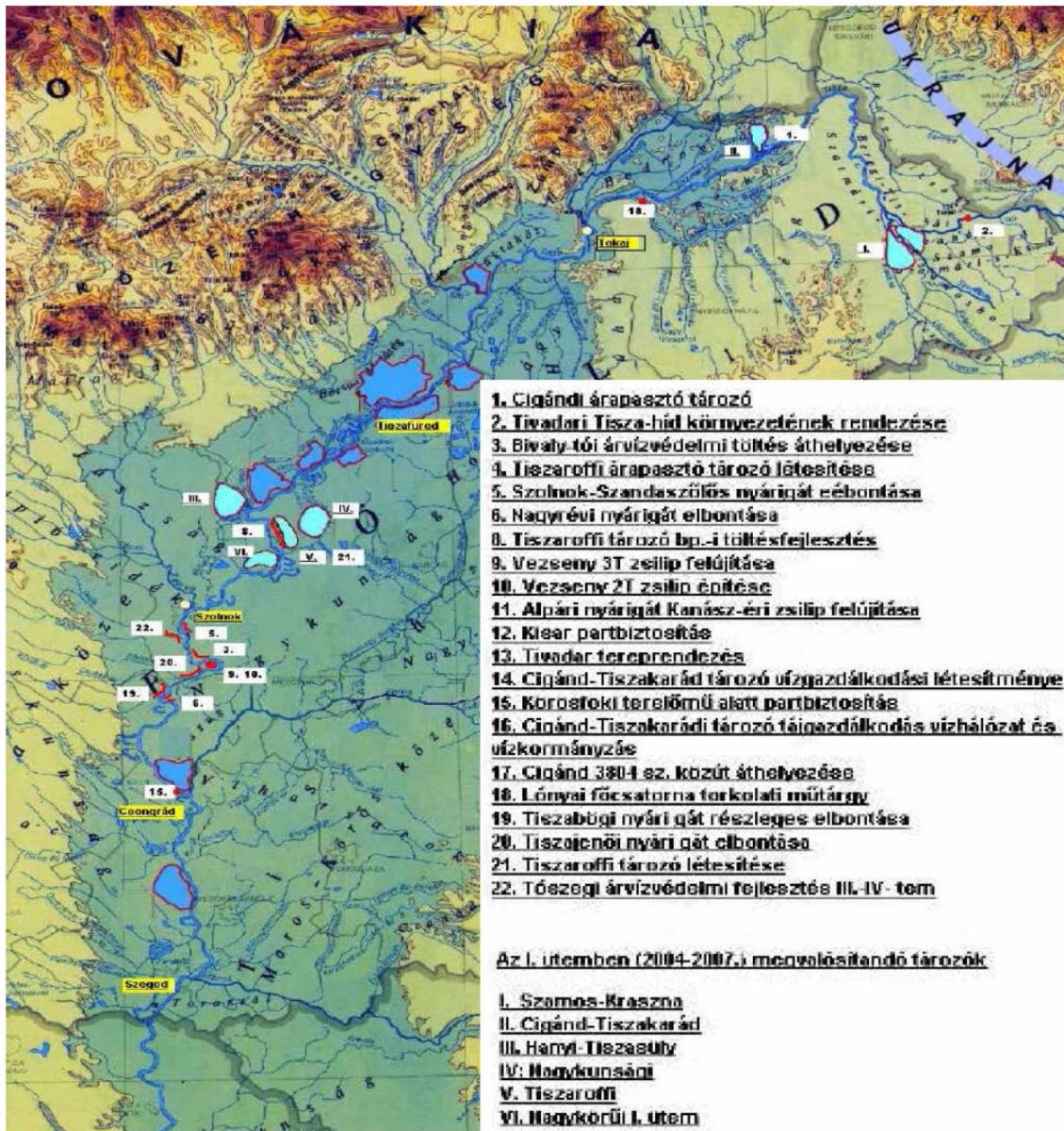
A 2004. évi LXVII. törvénnyel hatályba léptetett „A Tisza-völgy árvízi biztonságának növelését, valamint az érintett térség terület- és vidékfejlesztését szolgáló program” (VTT), több ütemben határozta meg a fejlesztés feladatait.[60] A VTT I. ütemében (26. ábra) 2007. december hó 31-ig, a következő fejlesztések voltak tervbe véve:

- a) A Tisza Tivadar környéki, valamint a Szolnok-déli országhatár közötti szakaszán a nagyvízi meder vízszállító képességének növelése és a folyó hullámterének táj- és földhasználat váltása, valamint a lefolyás elősegítését szolgáló beavatkozások;



- b) Az ártér reaktiválását szabályozott vízkivezetéssel biztosító Cigánd-Tiszakarádi (lásd 26. ábra), Szamos-Krasznaközi, Nagykunsági, Hanyi-Tiszasülyi, Tiszaroffi árvízi tározókat, a rendszeres tározást lehetővé tevő feltételek kialakításával, a belső vízkormányzást és a víz tovább vezetését szolgáló létesítményekkel, beleértve a Jászsági főcsatornához és az előkészítés alatt lévő Jászsági többcélú vízgazdálkodási rendszerhez, valamint a holtágakhoz való kapcsolódások;
- c) Az árvízi tározók vízi létesítményeinek megvalósításával összehangolt ütemezésben a kapcsolódó infrastrukturális fejlesztések, az integrált terület- és vidékfejlesztési program szerint.

A Tisza és mellékfolyói általi veszélyeztetés megszüntetésének, illetve enyhítésének első ütemében a legkritikusabb problémák megoldását tűzték ki célul, amelyek az árvízvédelem szempontjából hatékonyak. A gyors megvalósíthatóság érdekében szemponttá vált, hogy elsődlegesen ott készüljenek tározók, ahol a társadalmi elfogadottság kedvező, és nincsenek kizáró környezeti, természeti, táj- és örökségvédelmi tényezők. Összességében megállapítható, hogy a Közép-Tiszán épülő négy tározó Csongrád és Kisköre között akár 60–70 cm-es vízszintcsökkentést is képes biztosítani a rendkívüli árhullámok esetén, ugyanakkor a vízszint-csökkentő hatásuk még Szeged körzetében is eléri a 30 cm-t. Ennek a rendszernek egy eleme a Tiszaroffi-tározó, melynek vízszintcsökkentő hatása – a MÁSZ-t 1 m-rel meghaladó árhullám érkezése esetén – önállóan, a vízbeeresztés szelvényében 16 cm-es, Szegednél 7 cm-es csökkenést eredményez. A tározó hatása a vízki-eresztés helye felett megközelítőleg Tiszafüredig érezhető. Részletesebben bemutatva a VTT keretében az alábbi (lásd 26. ábra) víztározással összefüggő projektek valósultak meg.



26. ábra: A VTT vízi létesítményei, I. ütemű vízilétesítmények 2005. (forrás: oktvf.gov.hu [60])

### 2.5.2.1 A tiszaroffi árapasztó tározó

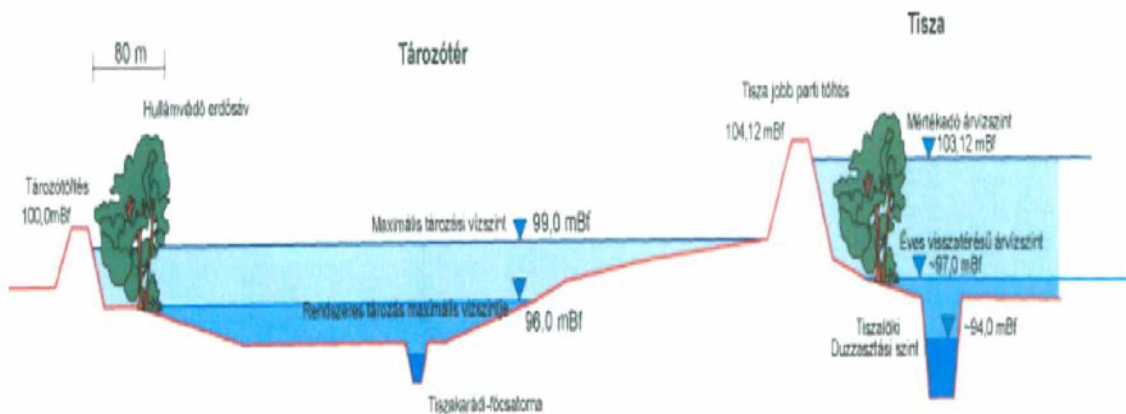
A tározó a Tisza bal partján, Tiszaroff, Tiszagyenda és Tiszabő önkormányzatokat érintve, a KÖTIVIZIG működési területén, a 2.82. számú ártéri öblözetben található. Határait nyugatról a Tisza bal parti töltése, a többi irányban pedig új töltések, vagy magaspartok alkotják. Megépítésének célja volt, hogy a térségben egy olyan, az árvízszint magasságának csökkentését szolgáló, töltésekkel körülhatárolt, szabályozható töltő és ürítő műtárgyakkal rendelkező tározó jöjjön létre, amely elsődleges feladatául hozzájárul az árhullám MÁSZ alatt tartásához, másodlagosan pedig elősegíti a tájgazdálkodás hatékonyabb megvalósulását a területen, melyhez további fejlesztések szükségesek. A projekt

2005-ben indult és mintegy 4 év alatt fejeződött be 5.800 millió Ft ráfordításával. A tiszaroffi tározó 2010 júniusában, alig fél évvel átadása után árapasztási céllal megnyitásra került. A tározó árapasztó hatása beigazolta az előzetes várakozásokat.[61]

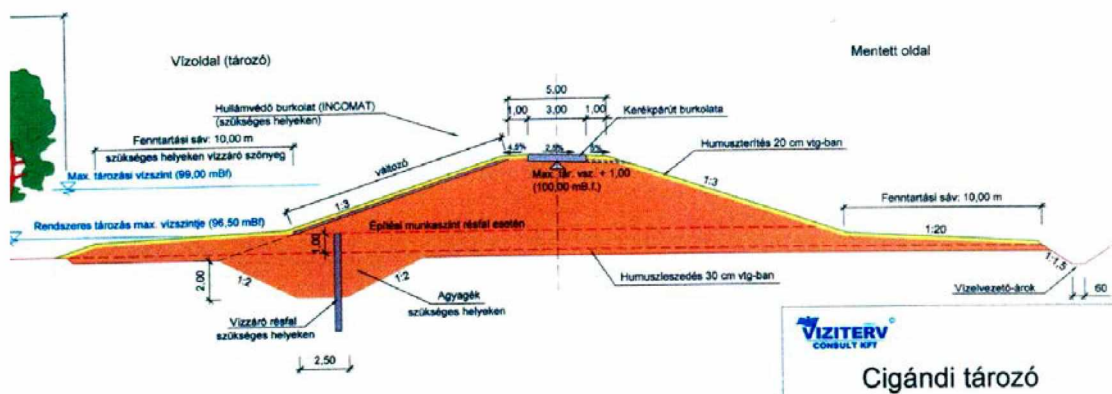
### 2.5.2.2 A cigánd-tiszakarádi árapasztó tározó

Az árvízi tározó a 2.02. számú Bodrogközi ártéri öblözetben, az ÉMVIZIG működési területén található. Nagyrozvágy, Cigánd, Pácin és Ricse települések voltak érintettek a tározó létrehozásában. A tározó határait a Tisza felől a meglévő 08.05. sz. zalkod-zemp-lénagárdi árvízvédelmi töltés, a ricsei szivattyútelep és a cigándi közúti híd közötti mintegy 300 m-es töltésszakasz, valamint új töltések alkotják. A tározót a Tiszakarádi-főcsatorna kettészeli.

A tározó kiépítése szintén a 2005–2008 közötti időszakot vette igénybe, melynek összköltsége meghaladta a 16,5 milliárd Ft-ot és melynek keresztmetszete, szerkezeti keresztelvénye a 27–28. ábrán látható. A projekt kitűzött céljai is hasonlóak voltak a tiszaroffi tározóéval.[62]



27. ábra: Cigánd-Tiszakarád víztározó keresztmetszete (forrás: VKKI [62])



28. ábra: Víztározó kialakításának keresztelvénye (forrás: OVF [62])

### 2.5.2.3 A nagykunsági árvízszint-csökkentő tározó projekt

A tározó a Nagykunsági-főcsatorna mentén került kialakításra, a Fegyvernek-Mesterszállási ártéri öblözetben a Tisza bal partján. Maga a tározó a Tiszabura-Abádszalók közút, illetve Tiszagyenda-Kunhegyes alsóbbrendű bekötőút közötti részen helyezkedik el, mintegy 40 km<sup>2</sup>-en, 5 település (Tiszabura, Tiszaroff, Tiszagyenda, Abádszalók, Kunhegyes) külterületén. A tározó 99 millió m<sup>3</sup> víz befogadására alkalmas, 2,5 méter átlagos vízmélység mellett. A tározó igénybevételére megközelítőleg 15 évente kerül sor, a feltöltés ideje 8–9 nap, az ürítés 30–40 nap. Árapasztó hatása a nagyműtárgy szelvényében 20 cm, míg MÁSZ+1,0 m-nél a vízbeeresztő képessége 398 m<sup>3</sup>/s. A projekt megvalósítása 2008-ban kezdődött, míg az átadására 2013 elején került sor.[63] A beruházás nagysága megközelítette a 13 milliárd Ft-ot, mely az alábbi munkálatokat tartalmazta:

- 10 km új töltés;
- 6,5 km töltésmagasítás;
- 5 km vízbeeresztő és leeresztő csatorna;
- 11 db vasbeton kisműtárgy;
- 4,5 km új összekötő csatorna;
- Vízbeeresztő és leeresztő vasbeton nagyműtárgy;
- 80 méter fesztávolságú öszvérszerkezetű közúti híd;
- közműkiváltások;
- 82 hektár véderdő telepítése;

### 2.5.2.4 A hanyi-tizadasülyi árvízszint-csökkentő tározó

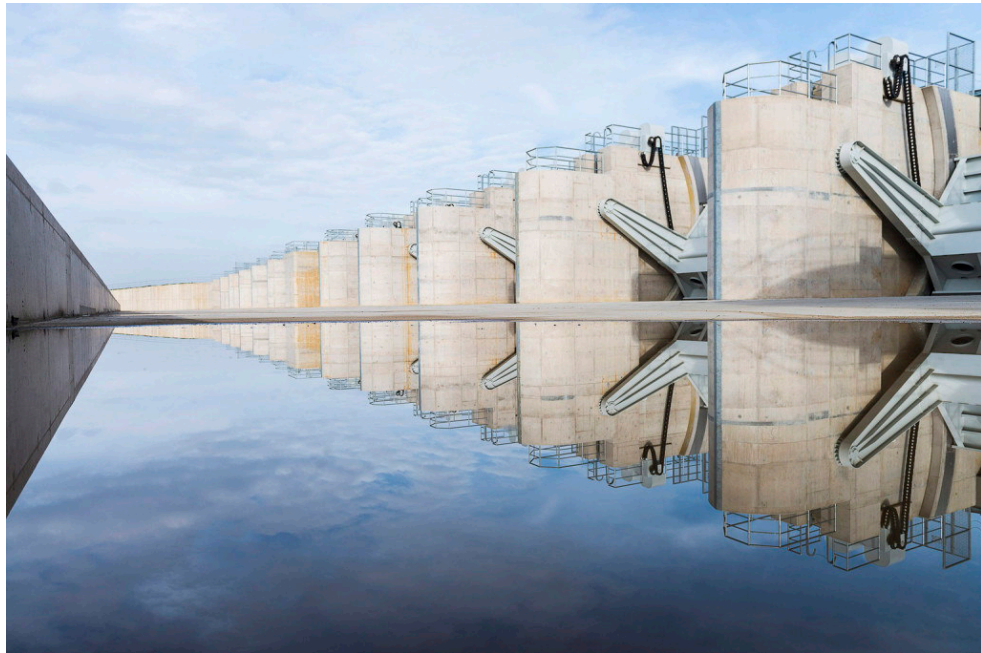
A hanyi-tizadasülyi árvízszint-csökkentő tározó szintén a Tisza-völgy árvízvédelmi rendszer fejlesztésnek egyik eleme, így a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése programjának része, melynek célja az árvizekkel szembeni élet és anyagi javak védelmén túl a Tisza, mellékfolyói és árterületeik ökológiai fejlesztése. Maga az árvízi tározó a 2.37 számú Fegyvernek-Mesterszállási ártéri öblözet része, Pély, Tizadasüly, Jászkisér települések közigazgatási területeit érintve. Észak felől a Pélyi-csatorna, illetve a Pély-Jászkisér összekötő közút, délről a Tizadasülyi-főcsatorna, délkeleten a Jászsági-főcsatorna, keleten a Hanyi-éri-főcsatorna, nyugat felől pedig a Jászkiséri-csatorna határolja. A projekt megvalósulása 2008-ban kezdődött és az elmúlt évben került átadásra, ahol a bekerülési költség meghaladta a 20 milliárd Ft-ot.[64] Főbb projektfeladatok voltak:

- A tározó körül 5 méter magas és 5 méter koronaszélességű agyagtöltés kiépítése, illetve mintegy 4,6 millió köbméter töltésanyag beépítése;
- Szilárd burkolatú kezelőút megvalósítása mintegy 120 ezer négyzetméter felületen;
- 4,53 km-rel meghosszabbították a 3224-es számú közutat;
- Megépült a sajfoki zsilip és a főzsilip;
- Szivattyú és örtelep felújításra került;
- Szükséges volt a mederben futó közművek kiváltása;
- 24,2 km új töltés építés és 7,6 km töltés fejlesztés történt;
- 17 vadvédő domb épült, ahol menedéket találhatnak a vadállatok a meder elárasztása esetén.

#### 2.5.2.5 Szamos-Kraszna közti árvízszintcsökkentő tározó

A tározó a Szamos bal partján a 43. számú Szamos-Kraszna közti belvízrendszer, „Északi-főcsatorna, Kocsordi-főcsatorna és K-4” öblözetében, azon belül az Északi-főcsatorna rész-öblözetében, annak vízgyűjtőjében található és a 07.11. Szamos-Kraszna közti belvízvédelmi szakaszban Nagydobos, Györtelek, Tunyogmatolcs, Kocsord, Szamoszeg, Szamoskér, Ópályi, Mátészalka településeket érintve került kialakításra. Az Északi-főcsatorna befogadója a Szamos, az olcsvai zsilippel és szivattyúteleppel a torkolatban (kapacitása 3,2 m<sup>3</sup>/s), míg a kocsordi belvízöblözet független az Északi-főcsatorna öblözetétől, azonban zsilipes vízkormányzással a két rendszer összeköthető. Árvízi tározás esetén az összekötést megszüntetik és a Kocsordi-főcsatorna vízhozamát a K-4 csatornán keresztül a kocsordi szivattyútelepen át (kapacitása 1,6 m<sup>3</sup>/s) a Krasznába emelik. Az árvíz megszűnésekor a tározó víztelenítése a nagykapacitású zsilipen át történik.

A projekt összege meghaladta a 17,5 milliárd forintot, kivitelezése a 2009–2014 közötti időszakot ölelte fel. Maga a tározó 51 négyzetkilométeres felületű, 126 millió köbméter víz befogadására alkalmas. A vízbeeresztő létesítmény méretei, melyek Tunyogmatolcs közelében találhatóak, itthon rekordnak számít a maga 277 méter hosszúságával, 118 méter szélességével és 12 nyílásával (*lásd 29. ábra*). Hatása a Tiszán a Tivadar-Kisköre közötti és a Szamos-torkolat-Csenger közötti szakaszon jelentkezik. A Szamoson a vízbeeresztés szelvényében 60–80 cm-es, a Tiszán a Szamos torkolata alatt Vásárosnaménynál 30–40 cm-es, Tokajnál 15–20 cm-es, a torkolat felett Tivadarnál is még 10–12 cm-es árvízszint csökkenés érhető el.[65]



29. ábra: Szamos-Kraszna közti árvízszintcsökkentő tározó (forrás: OVF [65])

A tározó megvalósított főbb létesítményei:

- Új töltések 21 km hosszban, burkolt töltéskoronával, hullámvédő erdősávval;
- Vízbeeresztő műtárgy (12 db 8,0 m nyílás szélesség) a Szamos árvízvédelmi töltésében, max. vízátbocsátó képessége 1.550 m<sup>3</sup>/s;
- Vízleeresztő műtárgy (3 db 2,0 m nyílás szélesség) a Kraszna árvízvédelmi töltésében, vízátbocsátó képessége 90 m<sup>3</sup>/s;
- Meglévő belvízcsatornák rekonstrukciója 56 km hosszban;
- A tározótöltésekben 9 db zsilipes műtárgy;
- A vízpótlás biztosítására tájgazdálkodási tápcsatorna;
- Meglévő utak rekonstrukciója, új utak kialakítása;
- Kraszna jobb parti töltés állékonyságának javítása érdekében résfal 3.530 fm hosszban;
- Védelmi eszközök tárolására raktárépület létrehozása.

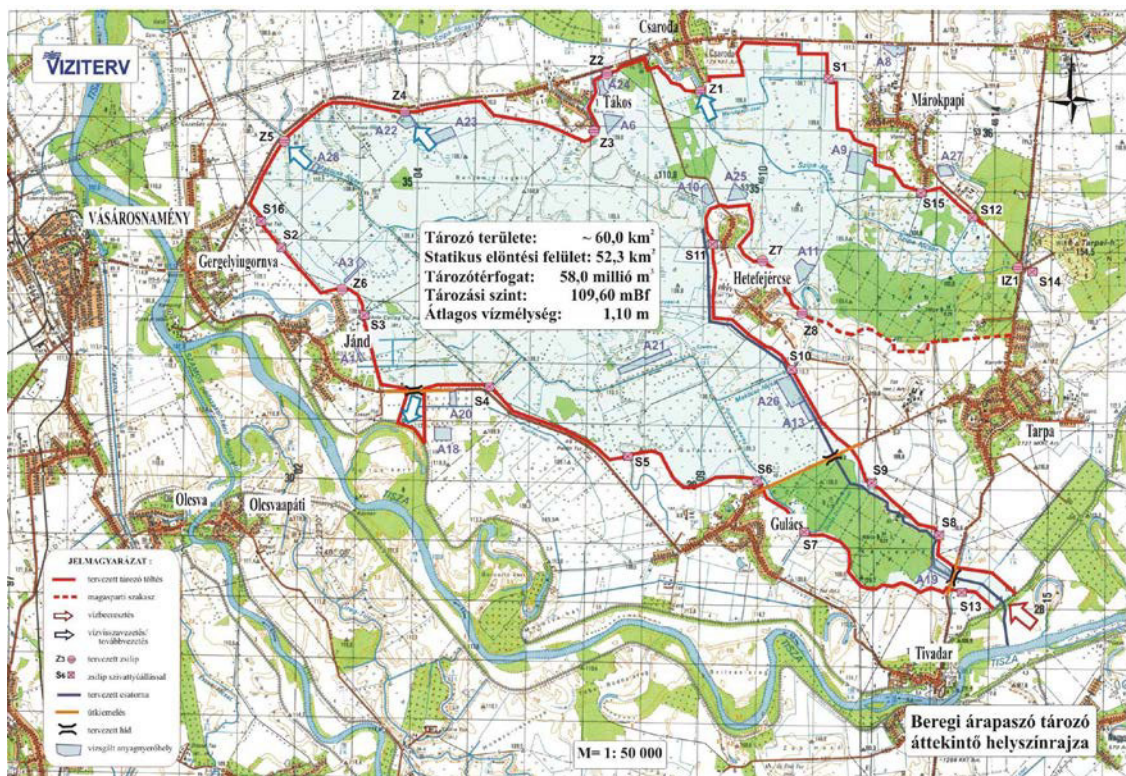
#### 2.5.2.6 Beregi komplex árapasztási és ártér-revitalizációs fejlesztés

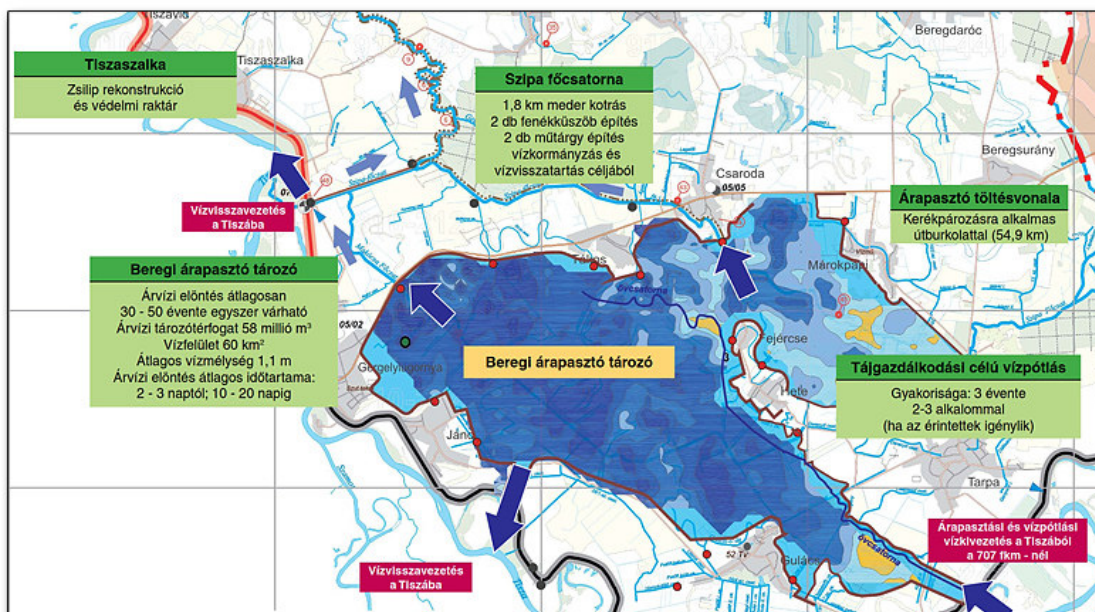
A 31. ábrán látható áttekintő helyszínrajz szerinti, a Felső-Tisza vidékén élő lakosság árvízi biztonságát szolgáló került kialakításra a VTT részeként a beregi árapasztó tározó, mely az elkészült tiszai tározókkal együtt a folyó teljes magyarországi szakaszának

árszint-csökkentésében szintén szerepet játszik. Fő feladata a Tisza tivadari szűkület fölötti szakaszán az árhullámok csúcsainak mérséklése. A tervezett 58 millió m<sup>3</sup>-es tározóval várhatóan a Tisza Tivadar feletti szakaszán 40–80 cm árvízszint csökkenés érhető el, míg Vásárosnamény alatt ez az érték 15–20 cm között változik. Ezen túl feladata még, hogy a Bereg vízpótlása megoldódjon. A beruházás közvetlenül Jánd–Gulács térségében, valamint a 12 millió m<sup>3</sup>-es, többfunkciós árapasztó fióktározó Lónyánál a 30. ábra szerint valósult meg és 19 települést érintett, ugyanakkor az árvízveszélyt csökkentő hatás ettől lényegesen több, mintegy 145 település 250 ezer lakosára terjed ki 2763 km<sup>2</sup> területen. A projekt összköltsége 33.066.200.800 Ft-ra nőtt, mely 2015 végén fejeződött be.[66]

A tározó megépítéséhez kapcsolódó főbb beruházások:

- 50,7 km hosszú új töltés megépítése;
- 69 vízvédelmi műtárgy kialakítása;
- Új belvízelvezető csatorna megvalósítása 33 km hosszban;
- Tározón belüli területek belvízelvezetését szolgáló állami tulajdonú csatornák felújítása 61 km-en;
- Vízpótló csatorna megépítése, mely lehetőséget biztosít a helyi termelők földjeinek öntözésére aszályos időszakokban.





30. ábra: A beregi árapasztó tározó és beruházásai (forrás: vizügy.hu [66])

### 2.5.2.7 A bodroközi Tisza-felső és a Bodrog bal parti árvízvédelmi rendszer fejlesztése

Az árvízi biztonság növelése, az árvízi kockázatok csökkentése, mint az árvízvédelmi fejlesztés célkitűzése itt is, ahogyan azt a korábbiakban szemléltettem, az „*árvízvédelem legjobb gyakorlata*” ajánlásait szem előtt tartva valósult meg. Korábban a Tiszán és a Bodrogon egyre magasabb szintekkel és tartóssággal tetőztek árvizek, melyek fokozott igénybevétellel terhelték a töltéseket. Az árvízvédelmi rendszer fejlesztése 2012-ben kezdődött a Tisza és Bodrog folyók által közrezárt 2.02. sz. Bodroközi ártéri öblözetben, a Tisza jobb parti 08.05/I. számú Zalkod-Tiszacsermelyi, a 08.05/II. számú Tiszacsermely-Zemplénagárdi, a Tisza tokaji és záhonyi szelvénye között, valamint a Bodrog bal parti 08.11. számú Viss-Felsőberecki, Bodrog országhatáron belüli árvízvédelmi szakaszán.[67]

A 4,23 milliárdos fejlesztés eredményeként készült el:

- A meglévő töltések rekonstrukciója 21,117 km hosszúságban;
- A védtöltésbe épített zsilipek és műtárgyak felújítása, átépítése;
- A töltéskorona stabilizálása;
- A hullámtéri területek tisztítása, szabadon tartandó (10,0 m-es) sáv kialakításával;
- A védelmi központok, hat gátörtelep átépítése és két szivattyútelep felújítására;



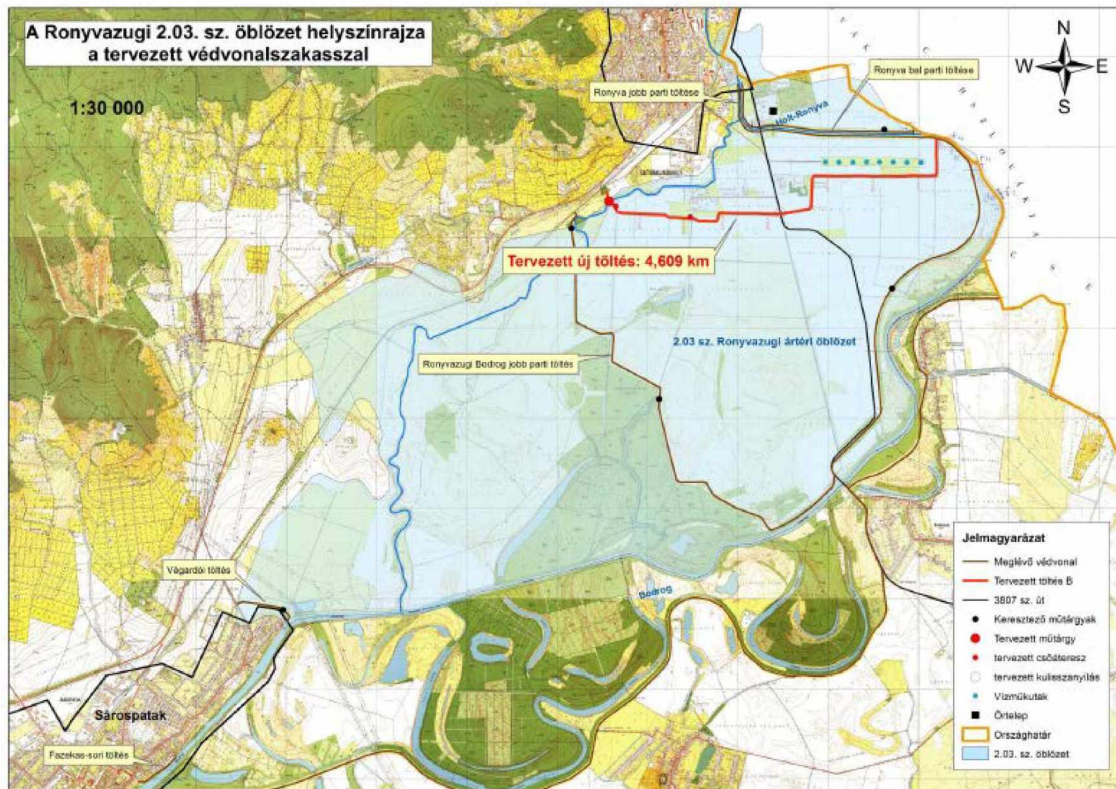
- Az üzemeltetési infrastruktúra fejlesztése (infokommunikációs fejlesztés).

A megvalósult fejlesztés eredménye nem más, mint az élet és anyagi javak biztonságának növelése, a jövőbeni védekezési költségek csökkentése, a jogszabályi követelményeknek történő megfelelés.

#### 2.5.2.8 A ronyvazugi, Bodrog jobb parti árvízvédelmi rendszer fejlesztése

A Ronyvazug területén – melyet a 31. ábra mutat – az árvíz évszázadok óta befolyásolja az emberek biztonságérzetét, nagyban megnehezítette a mindennapi létet. A védvonalfejlesztés egyik legismertebb települése Sátoraljaújhely, ahol a fejlesztés előtt gyakoriak voltak az elöntések a város déli részén, a mély fekvésű területeken, ahol jelentős nemzetgazdasági vagyon (lakóházak, üzemek, termelő infrastruktúra) található, és ahol csak jelentős beavatkozással – ideiglenes védművek kiépítésével lehetett védekezni. A fejlesztés során a megfelelő magasságú és keresztmetszetű szilárd burkolattal ellátott árvízvédelmi töltésszakasz kiépítése során az alábbi feladatokat kellett elvégezni:

- Mintegy 4588 fm új töltés épült, amelyet a mértékadó árvízszint + 1 méteres szintjére, keresztmetszetét minimum 4 méter koronaszélességűre, és 1:3 rézsű hajlásúra építettek;
- Több helyen áteresztés kiépítése történt;
- A töltéskoronán 4.950 fm-en burkolat került kialakításra, mely nem csak az árvízi védelem időszakában szükséges, hanem a területfejlesztés, a turizmus hatékony eszköze is lehet;
- A projekt részét képezte a VIZIG eszközparkjának fejlesztése is, hiszen a töltések állapotának megőrzése, a karbantartás elvégzése sok esetben a megfelelő gépesítés hiányában szenved kárt.[68]



31. ábra: Ronyvazug fejlesztése (forrás: EVIZIG [68])

#### 2.5.2.9 Taktaköz-felső árvízvédelmi fejlesztés

A 2.07. sz. taktaközi árvízvédelmi öblözetben található a következő árvízvédelmi fejlesztés, mely a Taktaköz és Inérhát területeit öleli fel. Az öblözetre jellemző, hogy a teljes 253,2 km<sup>2</sup>-es kiterjedésének 89 %-a a mértékadó árvízszint alatt helyezkedik el, így a "Taktaköz-felső" öblözet részben található 9 település 15 488 lakosa részére még inkább szükségessé vált az árvízvédelmi töltések megfelelő magasságúra és keresztmetszetűre történő kiépítése.[69] A 2,5 milliárd forintos projekt keretei között történt:

- A meglévő töltések rekonstrukciója 8,35 km hosszón;
- A töltéskoronán aszfaltburkolat kialakítása, mely összesen 7,41 km;
- A védtöltésbe épített zsilipek és műtárgyak felújítása, átépítése;
- A védelmi központ és gátörtelepek felújítása;
- Az üzemeltetési infrastruktúra fejlesztése (infokommunikációs fejlesztés);
- Véderdőfejlesztés 6,5 ha-on.

#### *2.5.2.10 A Körös-zug térség árvízvédelmi fővédvonalának fejlesztése a Hármaskörös folyó jobb partján (10.08 árvízvédelmi szakasz)*

A Hármaskörös jobb partján a Körös-zug térségének fejlesztési szükségességét a 2006-os tavaszi árvíz mutatta meg. Szelevény és térségében ebben az időszakban kitelepítési intézkedés fogantatása mellett a suvadások elleni védekezéssel, illetve nyúlgtakkal sikerült az átbukni akaró árvizet visszatartani. A Hármaskörösön levonuló árhullám a folyó történetének legnagyobb árhulláma volt, amely a térségben közel 3000 ember életét, anyagi javait fenyegette. A fejlesztés 2012 végén kezdődött. A közel 3,3 milliárd Ft-os fejlesztés során Szelevény térségében (8,3 km) és Mesterszállás körzetében (2,3 km), valamint Szelevény belterületén (250 fm), a mértékadó árvízszintet egy méterrel meghaladó magasságú fővédvonal átépítése történt meg. Emellett felújításra került a Mesterszállási, a Töközei a Tőkefoki és a Harangzugi zsilip, valamint a Harangzugi szivattyútelep.[70] A fejlesztés eredményeképpen a Hármaskörös torkolatától egészen Kunszentmártonig teljes lett a védelmi biztonság, megszűnt a védvonal magassági hiányossága a Mesterszállás és Mezőtúr közötti töltésszakaszon.

#### *2.5.2.11 A szolnoki árvízvédelmi beruházás*

Szolnok területén az elmúlt időszak egyik legfontosabb árvízvédelmi beruházása 2014 nyarán történt meg. A mintegy 2,5 milliárdos fejlesztésnek ebben az esetben is kettős célja volt. Egyrészt a város árvízi biztonságát szavatoló védmű magasságának és nyomvonalának kiigazítása, a szükséges műtárgyak felújítása, másrészt pedig a turizmus fejlesztésének elősegítése. Előbbi kapcsán védművek magassága mintegy 60 cm-rel emelkedett meg illetve nyomvonala változott a belvárosi, és a déli-íparterületi szakaszon, összesen 6054 fm-en. Az árvízi jelenségek csökkentése érdekében a térszint alatt 3 méter mélységű vízzáró résfal, valamint szivárgó rendszer épült ki, amely árvíz időszakában összegyűjti és elvezeti a töltésen esetlegesen átszivárgó vizet. A turizmus igényeinek kielégítése érdekében kiszélesítésre került a sétány, árvízi védelemmel kapcsolatos látványelemek kerültek a védmű környezetébe, kerékpározásra alkalmas felületek, illetve széles lépcsők kialakítása történt a töltésen.[71]

#### *2.5.2.12 A Tisza menti 11.06. árvízvédelmi szakasz komplex fejlesztése*

A torontáli öblözetben (a 32. ábrán látható Újszeged, Tiszasziget, Újszentiván, Klárafalva, Deszk, Ferencszállás, Kiszombor települések térsége) a Tisza bal parti és a Maros

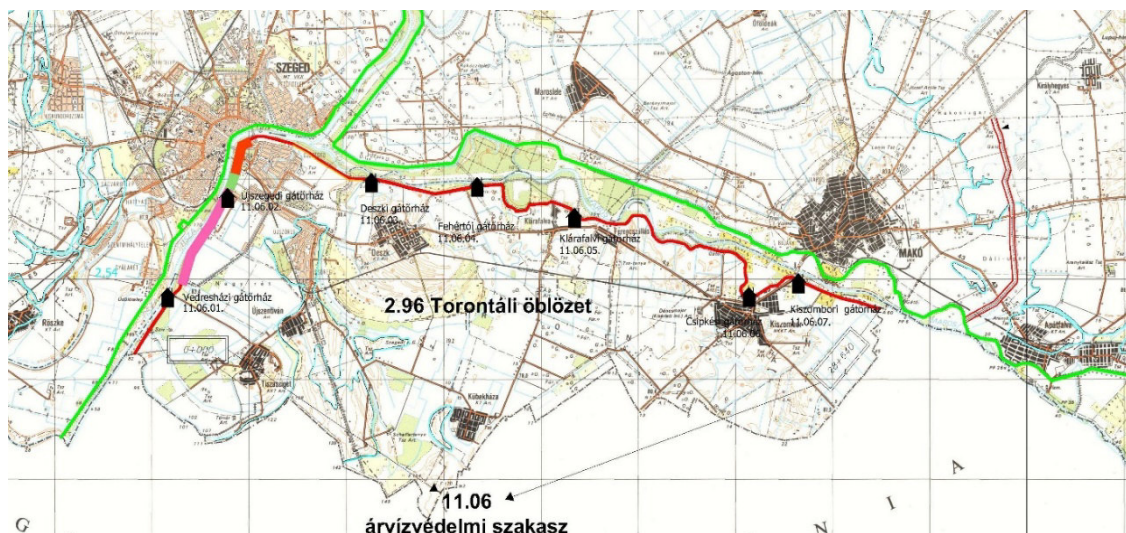
bal parti töltésének bel- és külterületi szakaszait, gátórház infrastruktúráját és egyéb védelmi létesítményeket érintő beruházás mintegy 1,5 milliárd Ft költséggel valósult meg 2015 szeptemberében.

A fent említett árvízvédelmi fővédvonal 13,4 km hosszú, ahol 4027 m hosszban a töltés állékonysága nem felelt meg az előírásoknak, így magas vízállás idején gyakoriak voltak a töltés mentén keletkező szivárgások, csurgások és buzgárosodás, illetve a rossz minőségű töltéskorona a fenntartási és védekezési feladatok hatékony ellátását akadályozta.[72]

A fejlesztés eredményeként:

- A töltéskoronán közel 14,5 km hosszú, 3,00 m szélességű burkolat kialakítása, a közlekedés és az árvízi védekezés biztosítása érdekében. A megvalósult töltéskorona stabilizációval és a töltésmagasítással megszűntek a magassági hiányos szakaszok. Az altalaji és rézsúállékonysági problémák miatt a töltés mentett oldalán leterhelő paplan épült.
- Megújult az újszegedi parapetfal 1512 fm hosszban, mely a városrész belterületét védi a töltéskorona szintjét meghaladó árvizek ellen.
- A Maros bal parti töltés 2+950 – 10+476 tkm<sup>21</sup> szelvények között található hullámtéri véderdő került felújításra.
- Az árvízvédelmi töltést kiszolgáló létesítmények infrastruktúra fejlesztése kapcsán 7 db gátörtelep megújult.
- Informatikai és távközlési rendszer fejlesztése történt a vízrajzi monitoring hálózat adatbiztonságának szavatolása érdekében, mely a monitoring állomások kapcsán vízhozam-mérő berendezések, redundáns szondák beépítését, míg a monitoring informatikai infrastruktúrájának fejlesztéskor új egységek távmérő hálózatba történő kapcsolását, adatgyűjtő, kinyerő, feldolgozó egységek létesítését, szoftvertámogatások összehangolását jelentette.
- Tisza bal part 6+400 – 7+560 tkm között 276 fm-en az un. „Malina”-féle merderburkolat helyreállítása is megtörtént.

<sup>21</sup> töltéskilométer



32. ábra: A projektterület öblözet helyszínrajza (forrás: ATIVIZIG [72])

### 2.5.2.13 A csongrádi árvízvédelmi fejlesztés

A projekt megvalósítását a 2006-os tiszai árvíz tapasztalata indokolta, ahol a Tisza vízszintje 40 cm-rel haladta meg a 2000. évi árvízszintet. Mint a 33. ábra is jól mutatja, Csongrádon a város gyakorlatilag ráépült a Tiszára, az árvízszint szinte a város házainak tetővonalával egyezett meg, ugyanakkor a hatalmas víznyomás hatására megjelenő fakadóvíz épületeket öntött el, rongált meg, a védekezési beavatkozások érdekében 78 db épületet kellett lebontani a töltés mentén.



33. ábra: Tetőző vízállás a régi töltés mentén 2006-ban (forrás: ATIKÖVIZIG [73])

A Tisza jobb partján, a 34. ábra szerinti Csongrádi árvízi öblözetben 2014-re a mintegy 1,5 milliárd Ft értékű projekt megvalósult eredménye:

- A MÁSZ+1,0 m magasságban vízzáró rézsűburkolat és parapet-fal 683 fm hosszban épült ki;
- Átépitésre került a terelőmű;
- Megújult a szivárgó, melynek a feladata, hogy a mentett oldali területről érkező vizeket összegyűjtse a dréncsőhálózaton keresztül és visszajuttassa a Tiszába;
- Monitoring állomás korszerűsítése kapcsán automatizálása kerültek a vízmennyiség és vízminőség mérések. Ezen túl ultrahangos vízhozam-mérő berendezés, vízminőség-mérő szenzorok beépítésére került sor.[73]



34. ábra: A 2.53 csongrádi öblözet elhelyezkedése (forrás: ATIKÖVIZIG [73])

#### 2.5.2.14 Tahitótfalu árvízvédelmi fejlesztése

A nagy állami árvízvédelmi projektek mellett a települések is fontosnak tarták azon kisebb fejlesztések megvalósítását, melyek a helyi közösségek szempontjából elengedhetetlenek. Ezen beruházások a vízjogi engedélyeztetési eljárások végén általában Európai Unió pályázattal, állami társfinanszírozás keretei között valósulnak meg. Erre jó példa a tahitótfalui árvízvédelmi gát 2015-ös megvalósulása. A szentendrei mobil gáttól nem messze épült meg Tahitótfaluban egy új, a Szentendrei-szigeti hídfőtől a Kisoroszi bekötőtől húzódó 852 méter hosszú árvízvédelmi gát. Ez a gát egy új nyomvonalon épült

meg, mely nem csak a falu – mint önállóan védekező település – védelmét szolgálja, hanem a Szentendrei-sziget védelme számára is elengedhetlenné vált. A projekt 2015 őszén fejeződött be, mintegy 770 millió forintos beruházást követően. A gáttest átlagos talpszélessége 34, magassága pedig 2,7 méter, amely a 2013 évi árvíz mértékét mintegy 70 cm-el haladja meg. A gát tervezésekor és kialakításakor fontos szempont volt az egyéb felhasználás megvalósíthatósága, így a gáton szilárd burkolat mellett, az Euro Velo 6 kerékpárút egy szakasza kerül megtervezésre. Mivel a gát a Tildy-híd lábától indult, így a híd megerősítésére is sor került. A legutóbbi árvíz már olyan mértékben alámosta a hídfő becsatlakozását, hogy az útpálya beszakadásának megakadályozását csak komoly korlátozás mellett lehetett elérni.[74] A hídra pedig nagy szükség van, hiszen a Szentendrei-szigeten élő mintegy 10.000 ember kimenekítése csak ezen a hídon keresztül történhet meg, egy esetleges gátszakadás esetén, illetve a védelemben részt vevő erők, eszközök – mentők, tűzoltók a védekezéshez szükséges töltésanyag, vagy akár élelmiszerszállító nagy tömegű járművek – is csak ezen útvonalat tudják használni.

## **2.6. Az EU 2014–2020 fejlesztési ciklusának várható főbb árvízvédelmi beruházásai**

A kormány a fejlesztések továbbvitele érdekében 2016-tól újabb fejlesztési forrásokat nyitott KEHOP pályázatokon keresztül, így az árvízvédelem megújítása folytatódhat az elmúlt uniós ciklus nagyságrendileg 180 milliárd forintos beruházása után. Az Európai Unió által megfogalmazott előírások és a hazai jogi szabályozás keretei – mint például *az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről szóló 2007/60/EK irányelv, a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló 2000/60/EK irányelv, a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztéséről szóló 2004. évi LXVII. törvény, a 2014-2020 programozási időszakban az egyes európai uniós alapokból származó támogatások felhasználásának rendjéről szóló 272/2014. (XI. 5.) Korm. rendelet* – által kialakított programok deklarált célja a klímaváltozás következtében jelentkező szélsőséges időjárási események káros hatásainak csökkentése, melyre a tervezett keretösszeg 179,59 milliárd Ft. Ezen források felhasználásakor, más árvízvédelmi projektekhez hasonló céllal, az árvízi kockázat mérséklését célzó beruházások kerülnek előtérbe, mint például a meglévő árvízvédelmi

szakaszok egyenszilárdságának megteremtése<sup>22</sup>, a védművek kiépítése, a műtárgyak fejlesztése, a meder esetén a vízlevezető képesség javítása, míg az árvízzel veszélyeztetett települések esetén az ideiglenes védvonalak állandósított védelmi rendszerekkel, körtöltésekkel, árvízvédelmi falakkal történő kiváltása. A Tisza-völgy árvízvédelmi biztonságának növelését továbbra is a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése program mentén valósulhat meg, mely a fenti elvárásokon túl az alacsony fekvésű, mezőgazdasági termelés szempontjából kedvezőtlen adottságú területeken vízkár-elhárítási célú árvízszint-csökkentő tározók létesítését az ártér reaktiválását célzó szabályozott vízkivezetéssel, a belső vízkormányzást és a víz továbbvezetését szolgáló létesítmények létrehozását irányozza elő. A VTT program eredeti komplexitását az elkövetkező időszakban nem szabad csak az árvízvédelemre, mint az egyik legfontosabb lakosságvédelmi programra szűkíteni. A továbblépés egyik leglényegesebb feladata, hogy megtörténjen a nagyvízi medrek következetes rendbetétele, hiszen ez az egyik feltétele az árvízi csúcsok emelkedése megakadályozásának. Továbbra is gond az egységes monitoring rendszer, adatbázisok kialakítása és kezelése, mely a vízkészletekkel való gazdálkodásra is negatívan hat.[75]

A fejlesztés során megvalósítandó célként kell tekintenünk az alábbiakra:

#### 1. Árvízvédelmi művek építése, fejlesztése, rekonstrukciója

- Árvízvédelmi töltések és árvízvédelmi falak (beleértve a mobil árvízvédelmi falakat is) építése, fejlesztése, rekonstrukciója;
- Az általaj-állékonyság növelésére irányuló beavatkozások, a nem kellő biztonságú szakaszok megerősítése.

#### 2. Árvízi tározók létesítése, rekonstrukciója

- VTT esetén az árvízi tározók létesítése (töltések, be- és leeresztő műtárgyak, keresztező műtárgyak, csatornák, közműkiváltás, kiegészítő létesítmények és eszközök);
- Meglévő árvízi tározók rekonstrukciója;
- Árapasztó tározók üzemirányítási rendszerének kiépítése és fejlesztése.

<sup>22</sup> A 285/2016. (IX. 21.) Korm. rendelet a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program keretében megvalósuló egyes vízgazdálkodási célú beruházásokkal összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű ügyé nyilvánításáról 22. projekt utalása szerint.



3. Nagyvízi meder lefolyási viszonyait, vízszállító-képességének megőrzését és javítását célzó intézkedések és műszaki beavatkozások
  - Nyárigátak, övzátonyok rendezése;
  - Hullámtérbővítés, töltésáthelyezés;
  - Tereprendezés (önállóan nem támogatható);
  - Nagyvízi levezető képesség javítása a hullámtér rehabilitációjával;
  - Hullámtéri lefolyást biztosító erdészeti beavatkozások;
  - Gyérítés, területhasználat-váltás;
  - Partisáv rendezése;
  - Mederrendezés, mederáthelyezés, árvízi levezető vápa<sup>23</sup> kialakítás;
  - Partvédő művek építése, fejlesztése és rekonstrukciója;
  - Hullámtéri műtárgyak építése, fejlesztése és rekonstrukciója.
4. Árvízvédelmi töltéstartozékok fejlesztése
  - Hullámvédő erdősáv létesítése és rekonstrukciója;
  - Árvízvédelmi védműveket keresztező műtárgyak építése, átépítése; rekonstrukciója;
  - Töltéskorona burkolat építése;
  - Töltéstartozékok felújítása, kihelyezése.
5. Árvízvédelmi infrastrukturális fejlesztések
  - Hírközlés-informatikai fejlesztés;
  - Megközelítő utak, burkolatok;
  - Vagyonvédelmi és biztonságtechnikai rendszer kiépítése, fejlesztése;
  - Vagyonvédelmi eszközök beszerzése és kihelyezése;
  - Gátórházak, védelmi központok, raktárak, fejlesztése.
6. Nagyműtárgyak fejlesztése és rekonstrukciója
  - Nagyműtárgyak szerkezeti építése, fejlesztése és rekonstrukciója, mederburkolatok, földművek, magas- és mélyépítési szerkezetek, acélszerkezetek telepítése;
  - Gépészeti-, villamos berendezések működtetése, üzemi segédberendezések, irányítástechnika, üzemirányítási létesítmények, egyéb kapcsolódó építési, fejlesztési és rekonstrukciós feladatok.

<sup>23</sup> Vápa: mesterségesen kialakított, vízvezetési célú, vonalas jellegű terepmélyedés.

## 7. Monitoring fejlesztés

- Mérőhelyek kialakítása;
- Mérőműszerek beszerzése, telepítése;
- Vízyűjtő monitoring fejlesztés;
- Folyó monitoring fejlesztése;
- Árapasztó monitoring fejlesztése.

## 8. Üzemelési és fenntartási eszköz- és műszerbeszerzés

- Fenntartáshoz, üzemeléshez szükséges gép, berendezés, eszköz és ezek alkatrészei, tartozékai, pótalkatrészek, stb. beszerzése;
- Védelmi készletek beszerzése, pótlása;
- Szállításhoz, rakodáshoz szükséges járművek, gépek, eszközök beszerzése, pótlása (személy és teherszállító gépjárművek, utánfutók, trélerok, gépi és kézi emelő és szükséges tartozékaik, kiegészítői, stb.);
- Mérőeszköz és műszer beszerzése, valamint szükséges kiegészítőik és tartozékaik, pótalkatrészeik, stb. lebiztosítása.

## 9. Rekreációt, turizmust, helyi értékeket, élőhely megóvást fejlesztő beruházások

- Szolgáltatásfejlesztés;
- Erdősáv, élőhely rekonstrukciója;
- Töltéskorona burkolat fejlesztés;
- Informatikai fejlesztés;
- Megközelítő utak, burkolatok felújítása;
- Biztonságtechnikai rendszerek modernizálása;

Hazánkban a nagy árvízvédelmi projektek megvalósításának a célját az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, a kockázat-megelőzés és -kezelés racionalizálása, a regionális és globális környezeti és éghajlatváltozási kihívások nem csak a magyarországi, hanem európai kezelésének hatékonyabbá tétele határozza meg. E terület fejlesztése továbbra is napirenden kell, hogy legyen, mivel a klímaváltozás okozta kihívások napjaink részét képezik. A globális klímaváltozás és csapadék alakulásának összefüggéseiről Dr. Földi László a következőket írta: *„A természeti jelenségek között gyakori a pozitív és a negatív visszacsatolás is, amely elmondható az éghajlatot működtető folyamatok esetében is. A légkörben tehát egy összetett rendszer működik, hiszen itt 100-szor annyi vízpára van, mint széndioxid. A vízpára mennyisége folyamatosan változik. Ha a páradús atmoszféra*

*megszabadul a nedvességtartalomtól az a Földön mintegy 25 mm csapadékot jelent. A Földön az átlagos évi csapadékmennyiség 1000 mm körül van. A légkör nedvességtartalma átlagosan nyolcnaponta lecserélődik. Az atmoszféra nedvességtartama tehát igen változékonyak mondható. A légkör vizet vesz fel, aztán vizet ad le. A csapadékképződés egyik fontos eleme, hogy a légnedvesség kondenzációja felhőket hoz létre, amelyek fontos szerepet játszanak a különféle sugárzások elnyelésében. .... Felhők, vízpára, csapadék. Hatásukat az éghajlatra még nem teljesen értjük.”[77]*

Vizsgálataim során megállapítottam, hogy a várható nagyvizek és áradások elleni hatékony védelmi elemek, mint például az árvízvédelmi töltések kialakítása során végrehajtandó főbb feladatok tervezése és kivitelezése kapcsán kiemelt szemponttá vált a beruházások környezeti hatásának vizsgálata, mely nem csupán az építés időszakát kell, hogy felölelje. Az árvízvédelmet szolgáló főbb tevékenységekhez kapcsolódó környezeti hatások az alábbiak szerint foglalhatók össze és jellemezhetők:

- a) Új töltés építése: Új töltés építése azon területeken, ahol az árvízi elöntés jelentős kockázatú, mely a veszélyeztetettség csökkentése, megszüntetése érdekében szükséges. Ebben az esetben vizsgálni kell, mekkora érték, mekkora beruházási költség mentén védhető meg. Az új töltés építése a környezeti, fenntarthatósági szempontból legproblémásabbnak számító tevékenység. Az a tény, hogy egy vízfolyás természetes állapotából olyan területté válik, mely ármentes, számos kedvezőtlen környezeti hatással járhat. Például, az ártéri területek vízellátottsága megváltozik, így változik a vízhez kapcsolható ökörendszer is. A víz hiánya miatt valószínűleg csökken a biodiverzitás is. A víz jelenlétének csökkenésével változik a táj, a mikroklíma.
- b) Töltés áthelyezés, hullámtér-növelés: a hullámtér és az árvízi levezetősáv kiszélesedik a töltés áthelyezése során, melynek következtében a folyónak több tere keletkezik, ezzel helyet biztosít az árvíz levonulásának. Az intézkedés jelentős beruházással jár. A feladat elvégzése után a megnőtt hullámtéren a biológiai sokféleség gyarapszik, mely kedvező hatással lehet a rekreációs folyamatokra is. Kedvező hatás jelentkezik a táj állapotában, illetve kiegyensúlyozottabbá válik a mikroklíma. A szélesebb hullámtér a kiépítendő töltés magasságát is kedvező irányba befolyásolhatja, illetve a későbbi árvízvédelmi költségeket is csökkentheti.

- c) Töltésmagasítás, töltéserősítés: Napjaink projektjeit vizsgálva megállapítható, hogy az egyik legelterjedtebb védelmi-beruházási forma a folyóink mentén. A töltések magasztásával, megerősítésével csökkenthető az árvízi elöntés kockázata a mentett oldalon, az árvizek levonulása és az ellenük való védelem kisebb elöntési kockázattal „átvészelhető”. A töltések megerősítése hosszútávon az ott lakók részére előnyös, mellyel szemben áll, hogy az építési munkálatok komoly kihívást jelentenek, negatív hatásait lakossági tájékoztatókkal, ökológiai kárait pedig körültekintő tervezéssel lehet csökkenteni. A már kiépített nagyobb, magasabb töltések nem járnak jelentősebb környezeti hatással, de településképi szempontból nem túl előnyösek, illetve a fenntartási költségek is kismértékben, de nőhetnek.
- d) Zátonyok felszámolása, mederkotrás, mederstabilizáció: A mederkotrások végrehajtásának egyik célja a mederszelvény növelése, mely lehet iszapkotrás, illetve üledékkotrás. Végrehajtása során törekszünk az árvíz levezetése szempontjából káros feltöltődések megszüntetésére, a meder- és parti zátonyok rendezésére. Hatását tekintve annak megítélése, hogy a tájra nézve pozitív vagy negatív, csak az adott helyszín ismerete függvényében dönthető el. Ha a végrehajtandó munka a táj szempontjából értéktelen területeket érint, negatív hatással nem számolhatunk, ugyanakkor értékes vízi és vízparti ökológiai élettel bíró területeken a beavatkozás romboló hatásúvá válhat. Gazdasági és lefolyási viszonyokat tekintve nagyobb folyóinkon az ökológiai szempontok fokozott figyelembe vétele mellett szükséges tevékenység. A mederstabilizáció feladata, hogy megakadályozza a meder olyan átalakulását, mely a szabályozottság ellen hat, célja az árvízvédelem szempontjából fontos partok biztosítása. Megvalósulása a parti növényzet sérülésével jár, ugyanakkor a lefolyási és védelmi viszonyokat javítja.
- e) Folyómeder szabályozás: A szabályozás legfontosabb céljával a vizek gyorsabb levezetését, az árvíz időtartamának megrövidítését, illetve a lakosság számára mezőgazdasági területek nyeresét tűzték ki célul elődeink. Napjainkban a folyómeder szabályozás révén az előzőekben említetteken túl természetvédelmi területek revitalizációját célzó műszaki tevékenységként is számításba vesszük. Új mederépítésre talán a legjobb példa a Körösök és Berettyó vidékén találkozhattunk, hiszen sehol nem építettek annyi új medret. E terület vizeinek levonulását tanulmányozva megállapítható, hogy az árvizek szintje a szabályozás után a felsőszaka-

szokon csökkent, az alsó szakaszokon emelkedett, az árhullámok levonulása felgyorsult, a tetőző vízállások egyre magasabb szintet értek és érnek el. Ugyanakkor a szabályozás jelentős eredményévé vált, hogy a vizek tetőzése Csongrádnál megelőzi a tavaszi tiszai árhullámok odaérkezését. A tájra vonatkoztatott hatásának pozitív vagy negatív megítélése csak az adott helyszín ismerete függvényében dönthető el. Amennyiben a táj szempontjából értéktelen területeket érint, negatív hatásai csekélyek, ugyanakkor értékes vízi és vízparti ökológiai élettellel bíró területeken a beavatkozás romboló hatásúvá válhat. Gazdasági és lefolyási viszonyokat tekintve nagyobb folyóinkon az ökológiai szempontok fokozott figyelembe vétele mellett szükséges tevékenység.

- f) Vízvisszatartás, víztározás: A víztározás, illetve a vízvisszatartás fő célja, hogy az árhullám megérkezésének időszakában, annak elvezetésével az árvíz magassága, ezzel együtt az elöntés veszélye csökkenjen. A tározás létrejöhet szükségtározókban, mely a VTT keretein belül részben már megvalósult, illetve lehet medertározóban. Az előbbi leginkább a nagyobb, míg az utóbbit inkább a közepes és kis vízfolyások esetén alkalmazzuk. Árvízvédelmi szempontokat figyelembe véve szükséges védelmi megoldás, mely körültekintő tervezést, a tározók összehangolt működtetését és a vízzel való gazdálkodás hatékony megvalósítását kívánja. Ugyanakkor ökológiai szempontból is körültekintően kell tervezni a kivitelezését, működtetését. Pozitív hatással van környezete mikroklímájára, a talajvízszintre, a biológiai sokszínűsége, ugyanakkor a gyors elárasztáskor negatív hatásai előtérbe kerülhetnek, melyet az ár elleni védelem megszervezése során figyelembe kell venni. Nem lesz mindegy a tározás időtartama, a víz szintmagassága, és annak elengedése sem. Szintén fontos szemponttá válik az árvízcsúcsok közötti időszakban a kihasználtság megszervezése, a területhasználat ésszerű megtervezése. Nyári gátak szakaszos megnyitása, vagy visszabontása az elárasztandó terület biológiai sokfélesége szempontjából fontossá válhat. Ez esetben a hullámtér már kisebb árhullámok esetében is részt vehet az árvízi vízhozam levezetésében, az egyenletes lefolyás biztosításában, így támogatja vízborítást a hullámtéren. Ennek azonban az ára a terület mezőgazdasági hasznosításának korlátozásában, az esetlegesen itt élő, általában kisszámú lakosság védelmének megszervezésében kerekesendő.

- g) Árapasztó csatorna, mellékágak, holtágak: Az árapasztó csatorna feladata a szűk-ségtározókhoz hasonlóan szintén az árvízi víztömeg, illetve a tetőző vízhozamok megosztása. Kialakítása során annak mederfenekét a folyó középvízi vízszinthez közeli értékre alakítják ki. Ökológiai és vízviisszatartási hatásait figyelembe véve pozitív. Új ökoszisztéma alakul ki a vizes élőhely mentén, a táj és a mikroklíma szempontjából is kedvező hatású. A mellékágak és holtágak árvízvédelmi feladata szintén az árvízi hozamok levezetése kapcsán értékelődik fel. Vízmegtartó, vízviisszatartó képességüket különböző vízkormányzó mű segítségével lehet optimalizálni, illetve a levezető képességet kiépített vápák segítségével lehet irányítani. A folyók mellett a mellékágak és holtágak a rekreációs tevékenység során szintén értékes területek. A mellékágakon, holtágakon a biodiverzitás sok esetben magasabb szintet ér el, mint a nagyvízi meder esetén.
- h) Lefolyást gátló akadályok, művek, depóniák visszabontása, övzátony rendezés: Mindazon szabályozási művek, melyek a kisvizek időszakában segítik a vízmegtartást, az árhullám megjelenése után hátráltatják annak lefolyását. Ilyen közép- és kisvízi folyószabályozási művek lehetnek például a sarkantyúk, párhuzamművek, melyeknek időszakos felülvizsgálata, süllyesztése, vagy akár a visszabontása is szükségessé válhat, mely során a nagyvízi kapacitás nő. Hasonló akadályt képeznek a mederben lévő, de funkciójukat veszített egyéb műtárgyak (hidak, pontonok, kikötők, stb.) is, melyek mederből való kiemelése szintén jó hatással bír a lefolyási viszonyokra. A kotrásból származó depóniák visszabontása szintén fontos árvízvédelmi szempontból. Övzátonyról akkor beszélünk, amikor a folyó építő munkájának eredményeként kialakul egy hordalékból képződött magaslat. Elsősorban áradás után, az apadás időszakában nő a folyó hordaléklerakó képessége, mely a lefolyási viszonyokat befolyásolja. Visszabontásával az árvízi védekezés eredményesebbé válhat, míg a hullámtér már kisebb árhullámok esetén is bekapcsolódik az árvízi vízhozam levezetésébe, ugyanakkor a gyakoribb elöntések következtében a biodiverzitás növekedése várható. Kanyarulatrendezés kapcsán elsődlegesen a „túlfejlett kanyarulatok” árvízvédelmi szempontú rendezése a cél, mely a parterózió és medermélyülés megakadályozása érdekében történik. A kivitelezés során terelő és partvédő művekkel történik meg a mederstabilizáció.

- i) Árterületi, hullámtéri területhasznosítás, településrendezés: Hullámtéri terület-hasznosítás során a figyelmet elsősorban a lefolyást akadályozó használat és mű-tárgyak megváltoztatására kell fókuszálnunk. Ezek jellemzően épületek, építmé-nyek, sűrű aljnövényzettel bíró erdők lehetnek. Az árvíz levezetés szempontjából a nem megfelelő területhasználatok megszüntetése művelési ág váltásával, terü-lethasználati mód változtatásával érhető el. Hullámtéri erdők vonatkozásában a helyzetet bonyolíthatja a terület Natura 2000-es vagy természetvédelmi területi besorolása, mely a sűrű növényzet lefolyást gátló hatását csökkentő beavatkozás ellen hat. Ebben az esetben kompromisszumként megemlítendő olyan inváziós fajok irtása, mely a területen nem őshonos, illetve az erdők és erdősávok olyan mérvű strukturális átalakítása, mely után a gyors lefolyás biztosíthatóvá válik. A településrendezési tervek újragondolása, az üdülőterületek és építmények rende-zése, szükség szerinti visszabontása a közeljövő egyik nagy feladatává válik. A nagyvízi mederben engedély nélküli vagy engedéllyel lábakra épített üdülők ren-dezése, kerítések visszabontása, árvízi vízhozamok akadálytalan levezetésének biztosítása elengedhetetlen feladat. Az árral előlonthető területeken új közösségi épületek építésének tilalma, lakóterületi beépítés korlátozása, a már meglévő la-kóterületek egyéni védelmének kialakítása, a lakosság tájékoztatása és felkészí-tése az önkormányzatok és az állam kiemelt feladata. Ezen feladatkörbe tartozik például az árvízi elöntések térképi megjelenítése, veszélyzónák meghatározása, nagyvízi meder használatának szabályozása, ökoterületek kijelölése, ár elleni vé-delemmel bíró lakóház kialakítások támogatása, kitelepítési tervek naprakészen tartása, előrejelző rendszerek üzemeltetése, pénzügyi ösztönzők, támogatások át-alakítása (mezőgazdasági támogatási rendszer, árvízvédelmi rendszer karbantar-tás, a biztosítási rendszer, stb.), lakossági kommunikációs rendszerek fejlesztése, lakosság tudásszintjének, tájékozottságának emelése, gazdasági cégek társadalmi szerepvállalásának erősítése, kis közösségek érdekérvényesítő képességének tér-nyújtása.

## **2.7. Részkövetkeztetések**

Jelen fejezetben a kutatásom fő irányát a nagy árvízvédelmi projektek vizsgálata ké-pezte. Vizsgálataim fő célja volt, hogy rendszerezem azon nagy projekteket, melyek hozzájárulnak hazánk árvízvédelmi biztonságának növeléséhez. Ennek érdekében egysé-ges szerkezetbe foglaltam az elmúlt időszak nagy árvízvédelmi projektjeit, elvégeztem

azok rendszerezését. A korábbi „hagyományos” árvízvédelmi felfogást, miszerint a vizek elleni védelem alapja annak gyors levezetése, szembe állítottam azzal a modern felfogással, hogy a vizekkel gazdálkodni kell, azokat meg kell tartani, illetve a töltések építése nem minden esetben a legcélrátörőbb védelmi megoldás. Az árvizek a folyók vízjárásának sajátosságai, mely nem mindenkor jelent rendkívüli eseményt, mozgatórugója a természeti adottságokban és az éghajlatban keresendő. Két nagy és árvízvédelmi szempontból is meghatározó folyónk, a Duna és a Tisza, jellemző kisvízi hozama a belepésnél  $570 \text{ m}^3/\text{s}$  és  $45 \text{ m}^3/\text{s}$ , míg a legnagyobb árvízi hozam  $10\,000 \text{ m}^3/\text{s}$ , illetve  $3\,500 \text{ m}^3/\text{s}$  feletti értékű.[76] E két folyónk történelmét tanulmányozva megállapítható, hogy a Dunán átlagban 10–12 évente, míg a Tiszán 5–6 évente volt tapasztalható nagyobb árvíz, melynek hossza a folyók felső szakaszán 5–20, az alsó részén átlagban 15–120 napra volt tehető. Ezen értékek az ezredfordulót követően azonban érezhetően változtak, gondoljunk az alábbi évszámokra és a hozzájuk kapcsolódó árvízi védelemre. (1998–2001, 2002, 2006, 2010 és 2013). A töltések közé szorított víz időről időre egyre magasabb árvizeket okoz, miközben a töltések állékonyságának, karbantartottságának biztosítása egyre nagyobb kihívást jelent. A kezdeti lokális töltések adta biztonságtól az azonos magasságú töltések, majd az azonos keresztmetszetű töltéseken át jutottunk az azonos biztonsági tényezőre kiépített töltések, és az azonos tönkremeneteli valószínűségű töltések rendszerén keresztül a mához, az azonos kockázatra kialakított árvízvédelmi rendszer igényéhez.

A fejezetben a biztonságra ható globális klímaváltozás hatásainak értékelése kapcsán meghatároztam Magyarország árvédelmére vonatkozó kihívásokat, kockázatokat, melyek mentén rendszereztem a hazai nagy árvízvédelmi projekteket.

Az árvizek kialakulásának elemzése kapcsán megállapítottam, hogy a lehulló csapadékmennyiség intenzitásától, a nagymennyiségű hótakaró gyors olvadásától függően a Duna és Tisza mellékfolyói, főként azok felső szakaszai heves vízjárásúak. A Felső-Tisza térségében, valamint a Kőrösökön jelentős csapadékot követően 24–36 órán belül 8–10 m-t is emelkedhet a vízszint. A folyók árterülete közel 150 ártéri öblözetre tagozódik. Ezek területi megoszlása a Duna és Tisza völgye között közelítően 1:3, ami világosan mutatja az utóbbi árvízvédelmi jelentőségét. Folyóink mentén továbbra is a földgátak adják a védelmi rendszer alapját. A magyarországi árvízvédelmi töltésrendszer fő szerkezeti rendje a XX. század elejére kialakult. Hazánk sajátossága, hogy árterületei az ország teljes területének 23 %-át kiteszik, mely számszerűen  $21\,200 \text{ km}^2$ -re terjed ki (ebből 8 %-a hullámtér), mely Európában a legnagyobb. Hozzánk csak Hollandiában található hasonló



árvízi kitétség. Mintegy 700 településen keresztül a nemzeti jövedelem 30 %-át fenyegetik árvizek, ahol 2,5 millió ember van kitéve árvízveszélynek.[78]

Tanulmányozva hazánk XX. századi – és részben a XXI. századi – történelmének árvízvédelmét, arra a megállításra jutottam, hogy az sikeresnek nevezhető, annak ellenére, hogy a töltések 60 %-a felelt meg csak a biztonsági és állékonysági követelményeknek, – ez az arány a Tisza völgyben alig éri el az 52 %-ot – melyet áttételesen jól mutatnak az árvízi védekezés magas költségei is.[79] Az élet és anyagi javak védelmének érdekében az elmúlt időszak projektjei igyekeztek ezen helyzeten javítani, mellyel szemben az árvizek kialakulásának egyre magasabb kockázati szintje áll. Ennek okaként egyrészt a természeti tényezők, – ilyen például a klímaváltozás okozta szélsőséges időjárási helyzetek számának növekedése, a csapadékok rövid ideig tartó, de intenzív megjelenése – másrészt pedig az emberi beavatkozások, – mint például a hullámterek szűkítése, a lefolyási, beszivárgási viszonyok megváltoztatása, a beépítettség miatti visszavisszatartó képesség csökkenése, elhibázott hullámtérgazdálkodás, erdőirtások, zöldfelület felszámolása – a jellemzők. Az erdőterületek nagymértékű csökkenése, a XX. század erdőgazdálkodásának változása talán a leginkább okolható az vízzel kapcsolatos szélsőségek nagy számának kialakulásáért. Az egykor 2/3-os erdősültség ma a hegyvidékeken is csak kisebb részvízgyűjtőkön haladja meg az 50%-ot (a vízjárási szélsőségek nőnek, a kisvízi vízhozamok csökkennek, az árvizek hevedése és a hordalékhozam nő. Az erdők kivágásával óriási víztározó, vízjárás kiegyenlítő kapacitás szűnt meg.[80] Mindemellett az ártereken, a korábban vízjárta területeken a tudatos vízkárelhárítási munkálatok megkezdése óta jelentős vagyoneérték halmozódott fel, melynek megóvása kiemelt fontosságú feladata az árvíz elleni védelemnek, az államnak és a településeknek. Fontos és szükséges az árvízi védelem megszervezése, mely egyre komplexebb kihívás elé állítja mind a szakembereket, mind a különböző szintű vezetőket, mind magát a lakosságot. Napjainkban már nem csak azon területek lakosságát érinti a védelem problémája, aki közvetlen vízparton él és lakik, hanem társadalmi kihívássá vált, valamilyen szinten minden állampolgár részesévé válik. (pl. gazdasági, humanitárius, vagy az árvíz elleni védelem megelőzési feladatainak oldaláról).

A nagy árvízvédelmi rendszerek integrált fejlesztésének fontosságát támasztják alá – a védekezés végrehajtása mellett – az alábbi kiemelt feladatok rendszerbe gyűjtése, mint például a táj természeti értékei, erőforrásai megőrzésének fontossága, a táji sokféleség, a

biodiverzitás megőrzésének szükségessége, a gazdálkodás szempontjából elengedhetetlen természeti erőforrások – mint a talaj és a vízkészletek, vízbázisok – védelme, a tájat gondozó ember és turizmus összhangjának alakítása, az árterületi mezőgazdasági termékek és élelmiszer termelés életképes átalakítása, az árterületi állattartás egyensúlyának helyreállítása, árterületek és hullámterek beépíthetőségének korlátozása, turisztikai fejlesztések ösztönzése komplex és helyi gazdaságfejlesztési programokon keresztül, árterületeken található kulturális örökségvédelmi feladatok előtérbe helyezése. Kutatásom során megállapítottam, hogy a modernkori hazai árvizek elleni védelem alapvető hatással van a vidék megtartó képességére, alapvetően befolyásolták az ország védelmi kapacitáit, társadalmi berendezkedését.

Az árvízvédelmi rendszerek kialakítása során szükséges vizsgálni a kialakítás és a működés teljes időszakára vonatkozó környezeti hatást. Ennek érdekében rendszereztem az árvízvédelmi tevékenységeket és hozzájuk rendeltem mindazon főbb környezeti hatásokat, melyek kísérői e folyamatoknak. A környezeti hatások megismerése és figyelemmel kísérése a XXI. század árvízvédelmében megkerülhetetlen feladattá vált.

### **3. Az árvízi védekezés állami szereplői, veszélyhelyzeti feladataik**

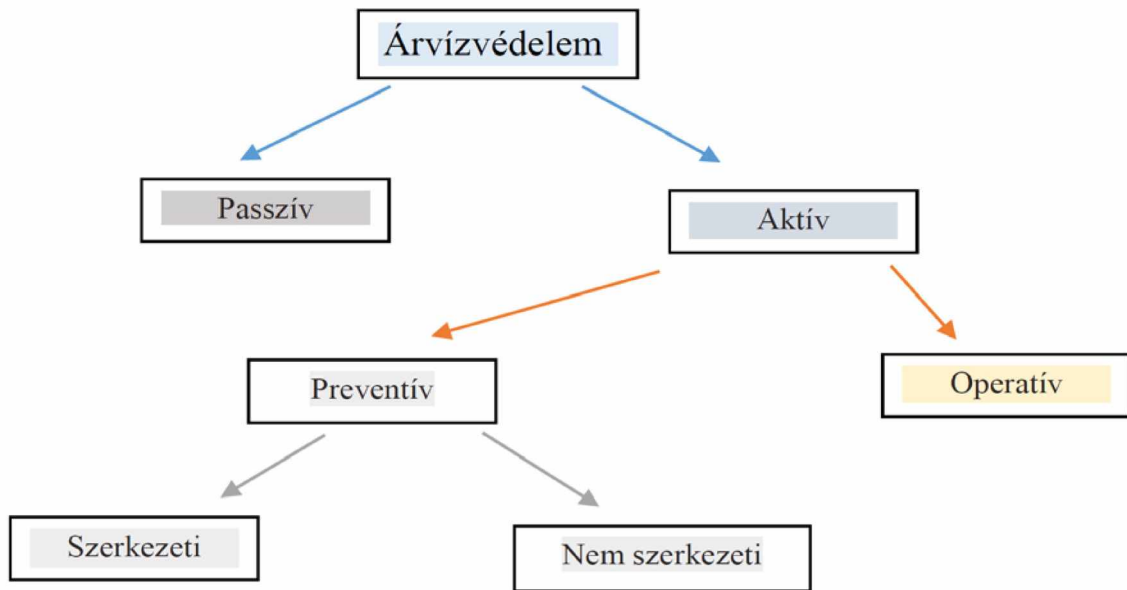
Napjaink természeti és civilizációs katasztrófái – melyek között az egyik főhelyen található az árvízi veszélyeztetés – szükségessé tették, hogy a hivatásos katasztrófavédelmi szervek az önkéntes mentőszervezetekkel szervezett együttműködésben, közösen vegyenek részt a hazai és nemzetközi szinten az emberi élet és anyagi javak mentésében. Mint azt az előző fejezetben már bemutattam, a Magyarország területén megjelenő vizek közel 95%-a külföldről érkezik, melyet tovább bonyolít a kisvízfolyások mentén a táj, a növénytakaró szerkezetének folyamatos változása, sok esetben annak csökkenése. Ezen kihívásra jó példa volt a 2010-ben Borsod-Abaúj-Zemplénben minden eddigit felülmúló árvízi veszélyeztetés. Korábbi események, mint az 1998-ban, 1999-ben és 2000-ben kialakult árvíz hatásai a védekezők előtt már ismertek voltak, ugyanakkor a környezet változása, az urbanizáció, a civilizációs fejlesztések, a zöldfelület csökkenése, struktúrájának átalakulása részben új helyzet elé állította a védelemben részt vevő erőket, melynek hatására egyrészt megnőtt az új és gyorsan bevethető eszközök iránti igény, másrészt a védelem irányítási rendszerének átalakítási igénye is megfogalmazódott. Ebben a helyzetben az állam és az önkéntes mentőszervezetek képességei egyidőben értékelődtek fel. Az árvizek elleni védelem állami, illetve önkormányzati feladatrendszerének alapját két fő indokra vezethetjük vissza. Ebből elsődleges az államnak az állampolgárok életét és vagyonbiztonságát szolgáló feladatrendszere, míg másik a tulajdonviszonyból vezethető le. Magyarországon minden felszíni és felszín alatti víz, ezek medrei és víztartó képződményei állami vagy önkormányzati tulajdon részét képezik. Ezen tulajdonelemek az állam, illetve az önkormányzatok kizárólagos elidegeníthetetlen törzsvagyonának részei, melyek szigorú szabályozás mellett korlátozottan forgalomképes vagyonelemként kerülhetnek felhasználásra. Egy ingatlan tulajdonosának birtokában – csak az ingatlan határain belül keletkező és onnan tovább nem folyó felszíni vizek lehetnek. Ezen alapelv érvényre jutásának érdekében a víz, mint vagyontárgy jogszabályi meghatározása szükséges. Napjainkban a katasztrófák elleni védekezés, melynek része a vizek elleni védelem is, nemzeti ügy, mely az állampolgárok irányított részvétele, az állam és az önkormányzat irányítói, finanszírozói tevékenysége mellett valósul meg. Az árvízi védelem megszervezése során egyik jelentős problémaként fogalmazódik meg a kialakult tulajdonosi és vagyonkezelői viszonyok sok esetben inkább csak elvszerűek, a védelem kialakítása során súlyos gondot

jelenthet ezen elvek megvalósíthatósága, a tulajdonviszonyok rendezetlensége, a közérdek és a magánérdek szembenállása, a központi és a helyi jelentőségű feladatok elvszerű megosztásának finomítási igénye, a meghatározott feladatok finanszírozásának biztosítása, melynek megoldása elsősorban jogi szabályozási, és pénzügyi feladatként kormányzati hatáskör.

A vizek kártételei elleni védelem alapvetően két részre tagolható, mely szerkezeti és nem szerkezeti megközelítésben vizsgálva egyrészt meghatározza azokat az elemeket, amelyek a védelem műszaki bázisát adják, és amelynek főbb részeit az előző fejezetben mutattam be, másrészt pedig a nem szerkezeti elemek sorában meghatározza, hogy milyen jogi környezetben, mely szervezeti elemnek, milyen feladatokat kell ellátnia. A vízgazdálkodásról szóló jogszabály [81] az állam, a helyi önkormányzatok, illetve a károk megelőzésében vagy elhárításában érdekelt kötelezettségeként határozza meg az árvíz elleni védelem feladatrendszerét. A védelem műszaki feladata a védekezés időszakában a védelmi létesítményeken folyó mindazon tevékenységek összessége, amelyek a védművek védelmi teljesítőképességének megőrzését, ellenőrzését, szükség szerinti fokozását (például ideiglenes védelmi létesítmények kiépítését) jelentik. A védelem államigazgatási feladatrendszere is szintén tovább bontható, melyből az egyik időszak az, amikor az ár- és belvízvédekezés végrehajtásához különleges jogrend bevezetése nem szükséges, ekkor a vízügyi szervek irányításáért felelős miniszter végzi az országos irányítást. Másik időszak az, amikor a veszélyhelyzet olyan mértéket ölt, hogy a vízkárelhárítás végrehajtásához magas szintű vezetésirányítási koncentráció szükséges. Ekkor a Kormány veszélyhelyzet kihirdetése mellett valósítja meg a védelem irányítását, az alaptörvény szellemében főként a katasztrófavédelemről szóló törvény alapján működik ezen időszakban a védelem igazgatás rendszere.

### **3.1. Az árvízi védekezés tevékenységi rendszere**

Napjaink árvízvédelmi rendszere nem korlátozódhat csak a műszaki védelmére, mint például a töltések és gátak fenntartása, építése. Ahogyan nő az árvízi veszélyeztetés mértéke, egyre nagyobb méretű erő bevetésére, átcsoportosítására, tartalékok képzésére, a veszélyeztetett lakosság kitelepítésére, mentésére kerül sor.



35. ábra: Árvízvédelem tevékenységi rendszere (készítette: szerző)

Napjaink árvízvédelmi fejlesztéseiben, „az árvízvédelem legjobb gyakorlata” ajánlásai alapján a hosszú távú, közvetett cél az árvízi biztonság növelése, az árvízi kockázatok csökkentése, a védekezési költségek csökkentése, a védművek védőképességének hosszú távú megőrzése, az érintett térség fejlesztése, az ott élők életlehetőségeinek javítása.

Az árvíz elleni védelem 34. ábrán megtalálható feladat- és szervezetrendszere két, egymástól jól elkülönített feladatrendszer alapján csoportosítható:

a) A védekezés műszaki feladatainak tervezésére, szervezésére, irányítására irányul, mely védekezés időszakában jelenti a védelmi létesítményeken folyó mindazon tevékenységek összességét, amely a védművek ellenőrzését, védőképességük megőrzését, a védőképességben jelentkező hiányosságok védekezési munkával történő kiegészítését, ideiglenes védelmi létesítmények (például töltéstest nyúl-, ill. jászolgátas magasítása, szivárgás, átázás, altalajtörés elleni megtámasztások, ellennyomó medencék, stb.) kiépítését vonhatja magába.

b) A védekezés államigazgatási feladatainak tervezésére, szervezésére, irányítására irányul, mely védekezéskor

- I. Egyfelől a veszélyeztetett lakosság élet és anyagi javainak védelmét (mentés, kitelepítés, kimenekítés, befogadás), a lakosság és védekező erők egészségügyi ellátását, a kitelepítettek szociális ellátását, a fertőzések és járványok megelőzését és felszámolását, a keletkezett károk felmérését, helyreállítását célzó tevékenységeket;

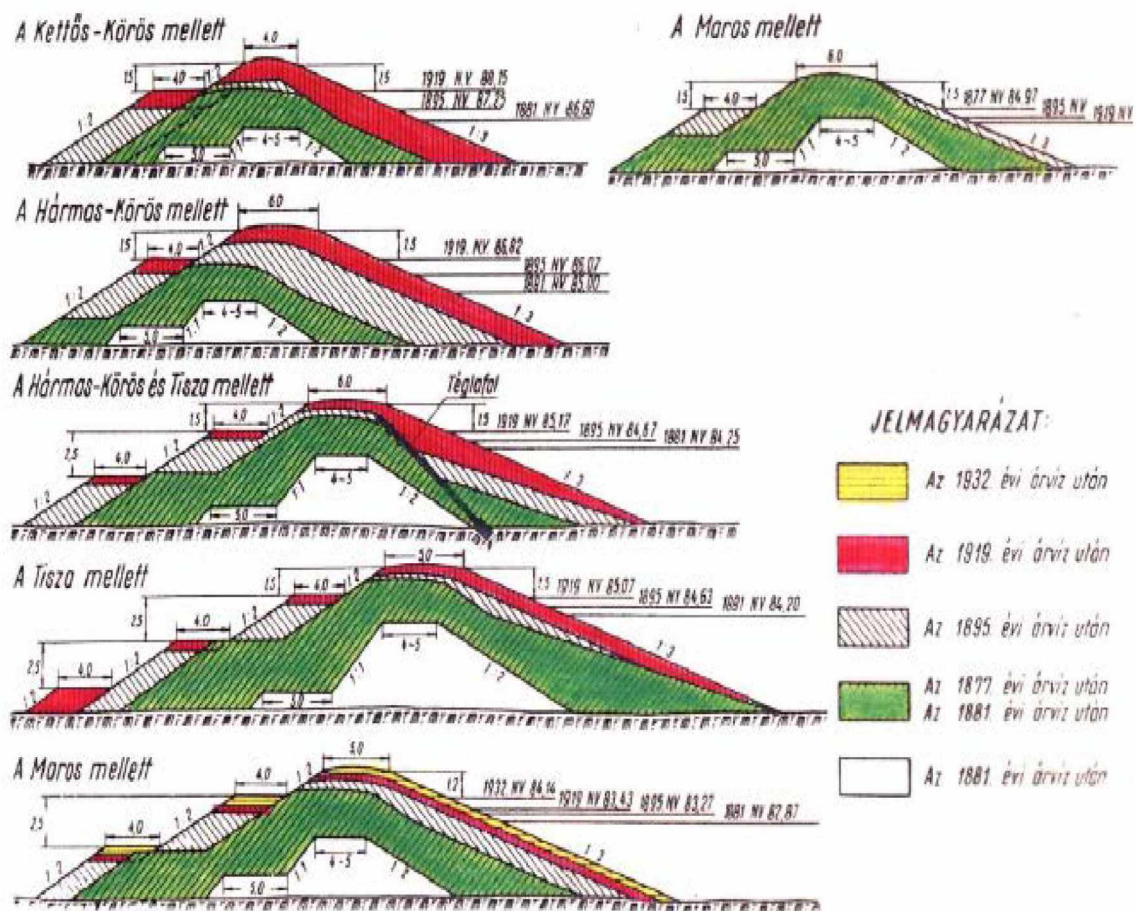
- II. Másrészt pedig a védekezés műszaki feladatainak ellátása érdekében tett intézkedések és feladatok végrehajtását jelenti, mely a védekezésben részt vevő szervezetek személyi és anyagi-technikai felszereltségét meghaladó munkaerő, anyag, eszköz, gép és szállítóeszköz folyamatos, a védekezés igényei szerinti kielégítését vonja magával.

Az előzéken láthattuk, hogyan változott és épült ki hazánkban az árvízmentesítés<sup>24</sup>, melynek leggyakrabban alkalmazott műve továbbra is az árvízvédelmi töltés, amelynek feladata, hogy megakadályozza az árvíz szétterülését, és ezzel csökkentse az árvíz által veszélyeztetett területek nagyságát. Az árvédelmi töltések igénybevételére jellemző, hogy az árhullám által kifejtett víznyomásnak megfelelően megindul a gát testének átnedvesedése a vízfelőli részü oldaláról, melynek mértéke függ az árhullám tartósságától és a gát anyagának áteresztőképességétől<sup>25</sup>.

Az árvédelmi töltések folyamatos fejlesztése miatt annak szerkezete hagymaszerkezetű (lásd 36. ábra), mely a védekezés során kihívás elé állítja a védekezésben részt vevőket. Ismerni kell az ár elleni védekezési munkák gyors és határozott végrehajtásához a töltések árvíz alatti igénybevételét, a védekezés során fellépő negatív jelenségeket.[82] Az árhullámok részben mechanikai hatásai, részben a belső egyensúlybomlást előidéző hatásai rombolhatják a védőgátakat, töltéseket, melynek hatására a mentett oldali részü, a gátkorona, majd az egész töltés eróziója következhet be.

<sup>24</sup> Azokat a tevékenységeket, amelyek a folyók árterületét mentesítik az időszakos elöntésektől, árvízmentesítésnek, az árvízmentesítés létesítményeit, műveit árvízvédelmi műveknek nevezzük. Azt a tevékenységet, amelyet az árvíz idején kell kifejtetni annak érdekében, hogy az árvízvédelmi létesítmények feladatuknak megfeleljenek, árvízvédekezésnek nevezzük. Az árvízmentesítés és az árvízvédekezés gyűjtőnéven az árvízvédelem.

<sup>25</sup> Mértékét a földgát anyaga, annak szerkezete és szerkezeti inhomogenitása határozza meg.

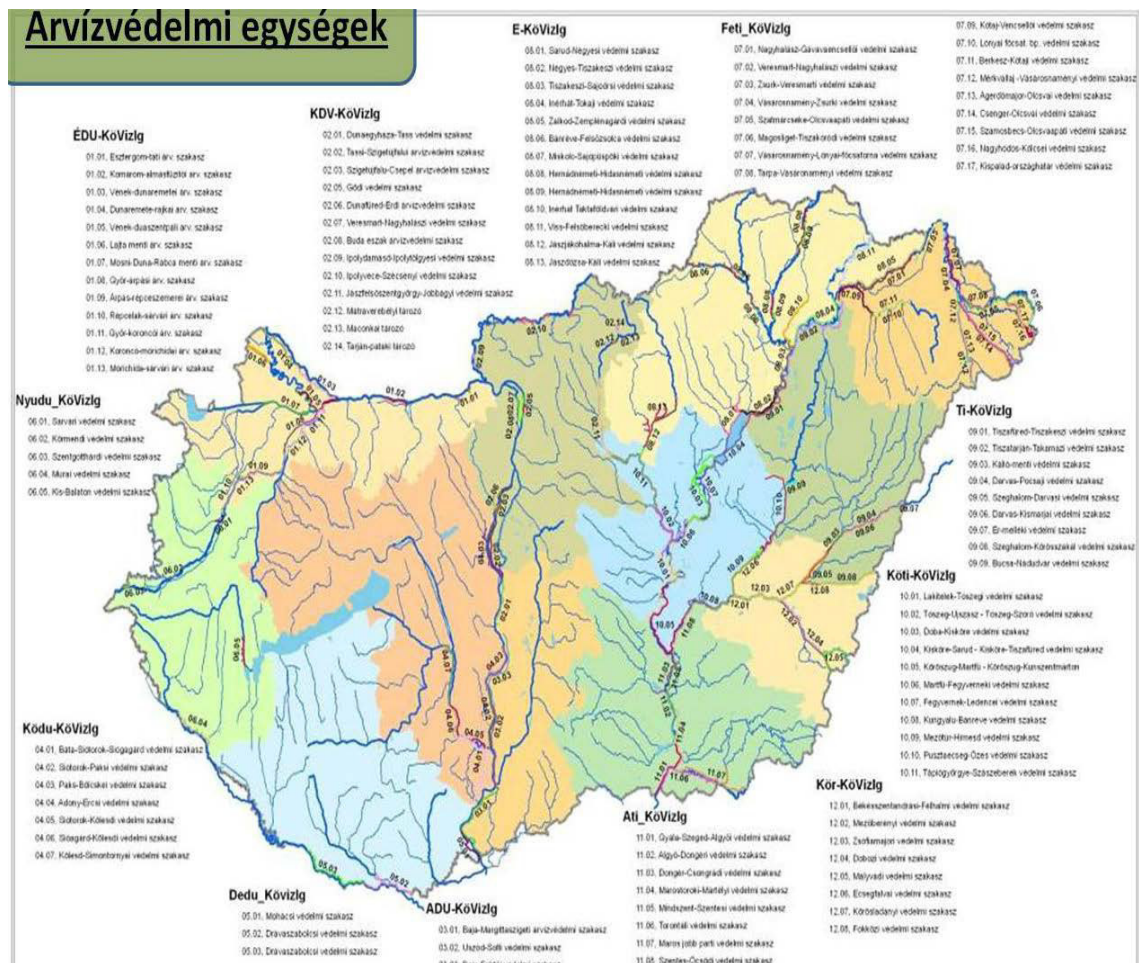


36. ábra: töltések fejlődésének sematikus ábrája (forrás: CSMKI [82])

### 3.2. Az árvízi védelem szervezeti rendszere, feladata

A vízgazdálkodás, a vízügyi igazgatási szervek irányításáért, valamint a vízvédelemért való felelősség, így a vízgazdálkodás központi-ágazati irányítása a Belügyminisztérium szervezeti rendszerén belül a közfoglalkoztatásért és vízügyért felelős helyettes államtitkárságé, ugyanakkor operatív feladatait az Országos Vízügyi Főigazgatóság végzi. Az ország területén a nagy vízgyűjtőkhöz kapcsolódóan alakultak meg a területi vízgazdálkodást végző szervezeti elemek, a 12 vízügyi igazgatóság, mely a 37. ábra szerint tagozódik. Ezen vízügyi igazgatóságok látják el a folyók, tavak, csatornák, ár- és belvízvédelmi művek, nagy műtárgyak, tavak üzemeltetését, fenntartását és fejlesztését, a vízrajzi adatgyűjtést és területi tervezést, valamint a vízügyi műszaki irányítást ár- és belvízvédekezés időszakában.[83] Az igazgatóságok további feladata az állami, az önkormányzati és a magántulajdonban lévő mezőgazdasági vagy vízkárelhárítási célú vízilétesítmények üzemeltetési, fenntartói, rekonstrukciós és fejlesztési összhangjának megteremtése. Az igazgatóságok feladata az állami területen az ár- és belvíz elleni védekezés, valamint a

vízminőségi kárelhárítás is, ugyanakkor a vízügyi és vízvédelmi hatósági feladatokat a Belügyminisztérium kijelölt katasztrófavédelmi igazgatóságai látják el.[84]



37. ábra: Területi vízügyi igazgatóságok és védelmi szakaszok rendszere Magyarországon (forrás: jogtar.hu [83])

A védekezésben részt vevő szervezetek közös feladata és felelőssége az eredményes árvízi védelem logisztikai biztosításának megszervezése, mely a védelem során szükséges erőforrások (védelmi erőforrás igények és lakossági szükségletek) tervezése, a humán, az anyagi, a technikai, feltételek biztosítása, valamint a felhasználás szervezése, koordinálása a megelőzés, a védekezés és helyreállítás során. Az árvízi védekezésben részt vevő szervezetek veszélyelhárítási terveiben szerepet kapnak a logisztikai feladatok, melyek elsősorban a szállításhoz, mentéshez szükséges anyagi készletek, az élelmiszer, ivóvíz, egészségügyi ellátás, a pihentetés és váltás feltételeinek, a gazdasági- anyagi szolgáltatások biztosításához köthetőek. A veszélyhelyzeti logisztika szükségességét a különböző szintű polgári védelmi szervezetek logisztikai egységeinek létrehozása is jól példázza. Feladatait a 5. sz. táblázatban rendszerezett jogszabályok köré csoportosíthatjuk:



<i>fsz.</i>	<i>Logisztikai terület</i>	<i>Jogszabály</i>
1.	Logisztikai gazdálkodás	A katasztrófavédelmi törvény <sup>26</sup> 47. § és a 48. § (1) bekezdés alapján
2.		A katasztrófavédelmi törvény végrehajtásáról <sup>27</sup> szóló rendelet 17. § (3) bekezdése alapján
3.	Technikai biztosítás és javítás; szállítás raktározás; elhelyezés-ellátás területei	A vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló 232/1996. (XII.26) Korm. rendelet 8. § (1) bekezdés alapján
4.		A vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló 232/1996. (XII.26) Korm. rendelet 15. § (1) bekezdés alapján
5.		A vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló 232/1996. (XII.26) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdés és 10. § alapján
6.		A vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló 232/1996. (XII.26) Korm. rendelet 20. § (1) bekezdés alapján
7.		A vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló 232/1996. (XII.26) Korm. rendelet 19. § alapján
8.	Anyagi támogatás	A vis-maior tartalék felhasználásának részletes szabályairól szóló 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet alapján
9.	Adománykezelés-segélyezés	A katasztrófavédelmi törvény 26. § f. pontja alapján
10.	Egészségügyi biztosítás	a katasztrófa-egészségügyi ellátásról szóló 139/2012. (VI.29.) Korm. rendelet alapján

5. sz. táblázat: Árvízvédelmi logisztika vonatkozó főbb jogi szabályzói (készítette: szerző forrás [85] alapján)

Az árvíz elleni védelem logisztikai biztosítása akkor látja el feladatát, ha az alábbi feltételeknek megfelel:

- A hatékony védekezés és a túlélés feltételeit már a felkészülés időszakában biztosítja;
- Összhangot teremt az állami erőforrások, a gazdálkodó szervezetek, valamint az állampolgári teherviselés és a karitatív felajánlások között;
- Képes olyan anyagi-technikai feltétel kialakítására, mely arányban áll a veszélyeztetettség mértékével;

<sup>26</sup> 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról

<sup>27</sup> 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról

- Összhangban áll az ország teljes gazdasági rendszerének gazdaságmozgósítási képességével, illetve a nemzetközi segítségnyújtás rendszerét hatékonyan integrálja;
- Rugalmasan képes az alkalmazásra mind a katasztrófák, mind a fegyveres összeütközések esetén.[86]

Az árvízi védelem megszervezése során biztosítandó logisztikai biztosítás az alábbi területek valósul meg:

- Logisztikai gazdálkodás, mely során a katasztrófák elleni védekezés logisztikai támogatásának megvalósításához szükséges költségvetés és erőforrások tervezése, a pályázati, a támogatási és a gazdálkodási tevékenységgel kapcsolatos elvek, követelmények meghatározása, a célirányos, és költséghatékony beszerzések, készletezések, végrehajtása, az anyagi felelősség érvényesítése folyik.
- Ellátás, melynek célja a mentőerők, a mentésben érintett szervek szervezetek és intézmények állományának, valamint a kimenekített lakosságnak az elhelyezési, ellátási feltételei megszervezése és biztosítása, a kapcsolódó feladatok végrehajtása.
- Anyagi biztosítás, készletezés, raktározás, mely elsősorban a mentőerők, a mentésben résztvevő szervek szervezetek, az érintett lakosság részére mentesítő-, vegyivédelmi-, ruházati anyagok és felszerelések, iparcikkek, élelmezési, híradó, tájékoztatási, valamint üzem- és kenőanyagok biztosításában, az ezzel összefüggő ellátási, szállítási feladatok megszervezésében ölt testet. Árvízi védelem kezdőkészleteként az alábbi fontosabb anyagok és eszközök felhalmozása és raktározása elengedhetetlen: homokzsákok, fáklyák, védőruhák, fektető anyagok, reflektorok, sátrak, mentesítő eszközök. A szükséges felszerelések, anyagok, eszközök készletezése és tárolása, a hazai és külföldi segélyszállítmányok fogadása, szétosztásra történő előkészítése ugyanakkor a raktározás feladatrendszerébe tartozik.
- Technikai biztosítás és javítás célja a mentőerők részére a szükséges technikai, informatikai eszközök biztosítása, és működőképes állapotban tartása.
- Szállítás, mint a logisztika részfeladata elsősorban a mentőerők, a mentésben résztvevő szervezetek, valamint a lakosság kimenekítéséhez, ellátásához, a

mentéshez, és a kárfelszámoláshoz szükséges anyagok, eszközök és technikai felszerelések biztosításával kapcsolatos szállítási feladatok végrehajtásában nyilvánul meg.

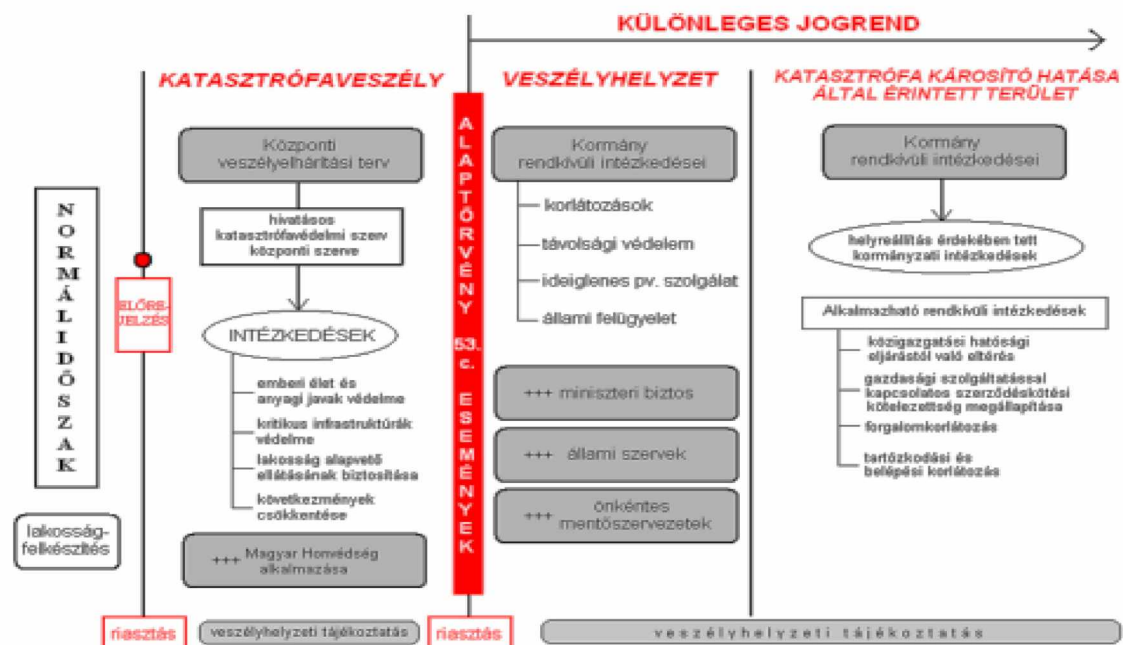
- Egészségügyi biztosítási feladatok a katasztrófa logisztika rendszerében megteremtik a sérültek, a veszélyeztetett lakosság és a mentésben résztvevő szervezetek állománya részére az egészségügyi ellátásának és biztosításának feltételrendszerét.
- Adományok és segélyszállítmányok kezelésének célja a mentéshez valamint a károk enyhítésére érkezett segélyszállítmányok, adományok fogadása, nyilvántartása, kezelése, szétosztásának megszervezése.

A vízügyi igazgatóságok mellett a helyi önkormányzatok vízkárelhárítási tevékenysége is meghatározó az ország árvíz elleni védelmében. Önkormányzati feladat a vízkárelhárítási és fejlesztési tervek elkészítéséhez és felülvizsgálatához adatok szolgáltatása, a helyi vízkárelhárítási tervek elkészítése, rendszeres felülvizsgálata. Az összehangolt vízkárelhárítási tevékenység végrehajtása érdekében vízi társulatot hoznak létre, amely felett a szakmai felügyeletet a vízügyi igazgatóságok látják el, ugyanakkor a tulajdonosi jogkör és felelősség az önkormányzatokat illeti meg. A helyi önkormányzatok további feladata a legfeljebb két település érdekében álló védőművek létesítése, a tulajdonukban lévő védőművek fenntartása, fejlesztése és azokon a védekezés ellátása. Ide tartozik még a belterületen a patakok és csatornák áradásának, továbbá a csapadék- és egyéb vizek által okozott kártételek megelőzése érdekében kül- és belterületi védőművek építése, a védőművek fenntartása, fejlesztése és azokon a védekezés végrehajtása.

Az ár- és belvíz elleni védekezés, valamint a helyi vízkár-elhárítás államigazgatási feladat- és hatáskörével kapcsolatosan főként ezen jogszabályok<sup>28</sup> meghatározzák az irányítás rendjét, melyek külön bontják az állami védvonalak és önkormányzati védvonalak rendszerét. A szabályozók alapján a saját szervezettel védekező települések által fenntartott védőműveken a védekezés műszaki feladatait a település közigazgatási határain belül – a vízügyi igazgatóságok szakmai irányításával – a polgármester (Budapesten a főpolgármester), mint védelemvezető látja el. Ezt bonyolítja a területi és helyi szintű irányítási

<sup>28</sup> 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról 3. § 9. pontja, 43. § aa)–ab) pontja 5 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról 16. § (4–6) bekezdése szerint

feladatok felelősségének megosztása, amely során a védelmi igazgatás rendszere is részt vállal a védelem megszervezésében.[87] Az irányítási jogkörből adódóan lakosságvédelmi intézkedések elrendelése – kitelepítés, a kimenekítés, a visszatelepítés –, és az azzal kapcsolatos egyéb feladatok végrehajtása szintén feladatmegosztást jelent e két szint között. Magyarország Alaptörvényének 2011-es elfogadása és egyéb, a védelemigazgatáshoz kapcsolódó főbb sarkalatos törvények és egyéb jogszabályok [88] megszavazása óta a védelem igazgatás rendszere átalakult, egyfajta profiltisztításon esett át, lezárult hazánk újkori történetében a védelmi igazgatás egy szakasza. A korábbi minősített időszakot kiegészítette a 38. ábra szerinti veszélyhelyzet időszaka, valamint a megelőző védelmi helyzet.[89]

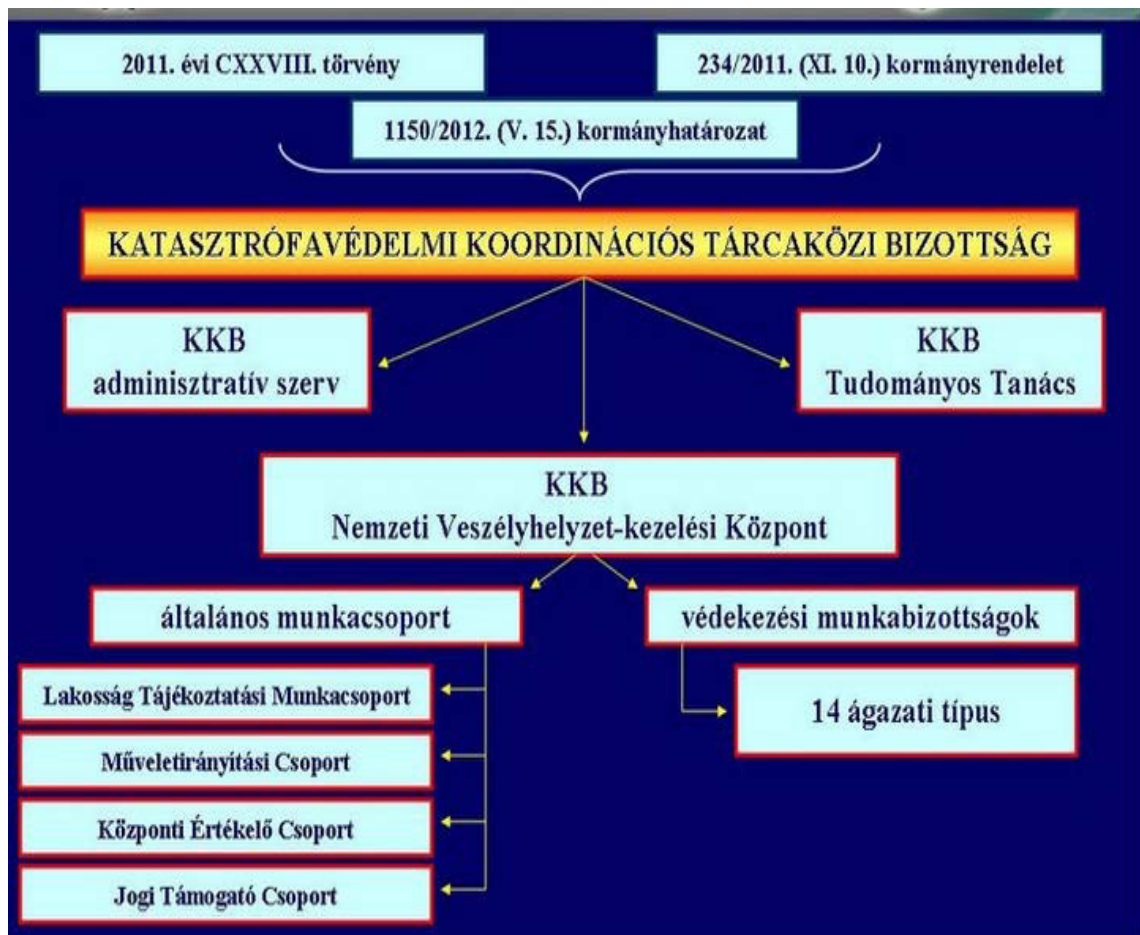


38. ábra: Veszélyhelyzeti időszakok (forrás: jogtar.hu [89])

Több megyét érintő vagy országos szintű árvízi veszélyeztetés esetén a védekezési készület elrendeléséről és megszüntetéséről a Kormány dönt, ugyanakkor, ha a veszélyhelyzet kihirdetésére nem kerül sor, a vizek kártételei elleni védekezés országos irányítása továbbra is a belügyminiszter hatáskörébe tartozik. Ebben az időszakban a miniszter rendelheti el többek között a rendkívüli terhelésnek kitett védművek azonnali felülvizsgálatát, vagy meghatározhatja a kritikus védműszakaszok és a szükséges beavatkozások mértékét, biztosítja szükséges személyi létszámot, valamint az ártérre kivezetett vizek elszigetelését, a víznek a mederbe történő visszavezetését és az ezekkel kapcsolatos munkák

elvégzését, a védekezés során megrongálódott védőművek lehető leggyorsabb helyreállítását. A katasztrófavédelemről szóló törvényben meghatározott veszélyhelyzeti feltételek fennállása esetén a veszélyhelyzet kihirdetésének Kormány felé történő kezdeményezése is a feladatkörébe tartozik. A jelenleg hatályos szabályozás elemzése kapcsán megállapítható, hogy az irányítás jogköre a Kormány feladata, melyet katasztrófavédelemmel kapcsolatos esetekben a belügyminiszter, honvédelmet érintő ügyek esetén a honvédelmi miniszter, míg az általános, védelmi bizottságokat érintő feladatok esetén a közigazgatási és igazságügyi miniszter útján lát el. A miniszterek a jogszabályokban meghatározott feladataikat az országos hatáskörű szerveik útján látják el, – kivéve az igazságügyi miniszter – így a honvédelmi miniszter a Védelmi Igazgatási Főosztályon (HM VIF), míg a belügyminiszter a BM OKF-en keresztül végzi. Országos szinten a Kormány az ár- és belvízvédekezés műszaki feladatainak irányítására Országos Műszaki Irányító Törzsét<sup>29</sup> (OMIT) hoz létre, mely az Országos Vízügyi Főigazgatóság szervezeti rendszerében, annak védelmi szerveként végzi munkáját. Tevékenységét akkor kezdi, ha több vízügyi igazgatóság egyidejű védekezése szükségessé válik, így az országos koordináció, a hatékonyabb eszköz és létszám átcsoportosítás, információáramlás elengedhetetlen. Felettes szerve a vízügyért felelős miniszter, aki a veszélyhelyzet időszakában a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság (KKB) tagja. Ide kapcsolódnak még a különböző tárcák, akik a védekezéssel összefüggő saját szakmai és államigazgatási feladataikat képviselik.[90] A Kormány tanácsadói, javaslattevői, véleményezői szaktevékenységet ellátó szervezetként alapította a KKB-t (lásd 39. ábra), melynek működési rendjét kormányhatározat tartalmazza, tevékenységét munkaszervei segítik (tudományos munkaszerve a Tudományos Tanács, operatív munkaszerve a Nemzeti Veszélyhelyzet-kezelési Központ).

<sup>29</sup> Vezetője az OVF műszaki főigazgató-helyettese. Az OMIT törzsvezetőből és helyetteseiből, műszaki ügyeletből és az annak alárendelt műszaki és ellátó szakcsoportokból, a Központi Ügyeletből, valamint az Országos Vízelvezető Szolgálatból (OVSZ) áll. Felügyeli Budapest Főváros védelmi szervezete munkáját, valamint a 12 vízügyi igazgatóság működését. A törzsvezető az árvízi védelem irányítását a műszaki és az ellátó szakcsoportok segítségével a műszaki ügyelet útján látja el.



39. ábra: KKB szervezeti felépítése (forrás: Baán M. [91])

A KKB a katasztrófavédelemmel összefüggésben döntés-előkészítő, valamint a katasztrófák elleni munkája során a megelőzéssel, védekezéssel és helyreállítással kapcsolatban koordinációs feladatokat lát el, melyek az alábbi főbb pontokkal jellemezhetők:[91]

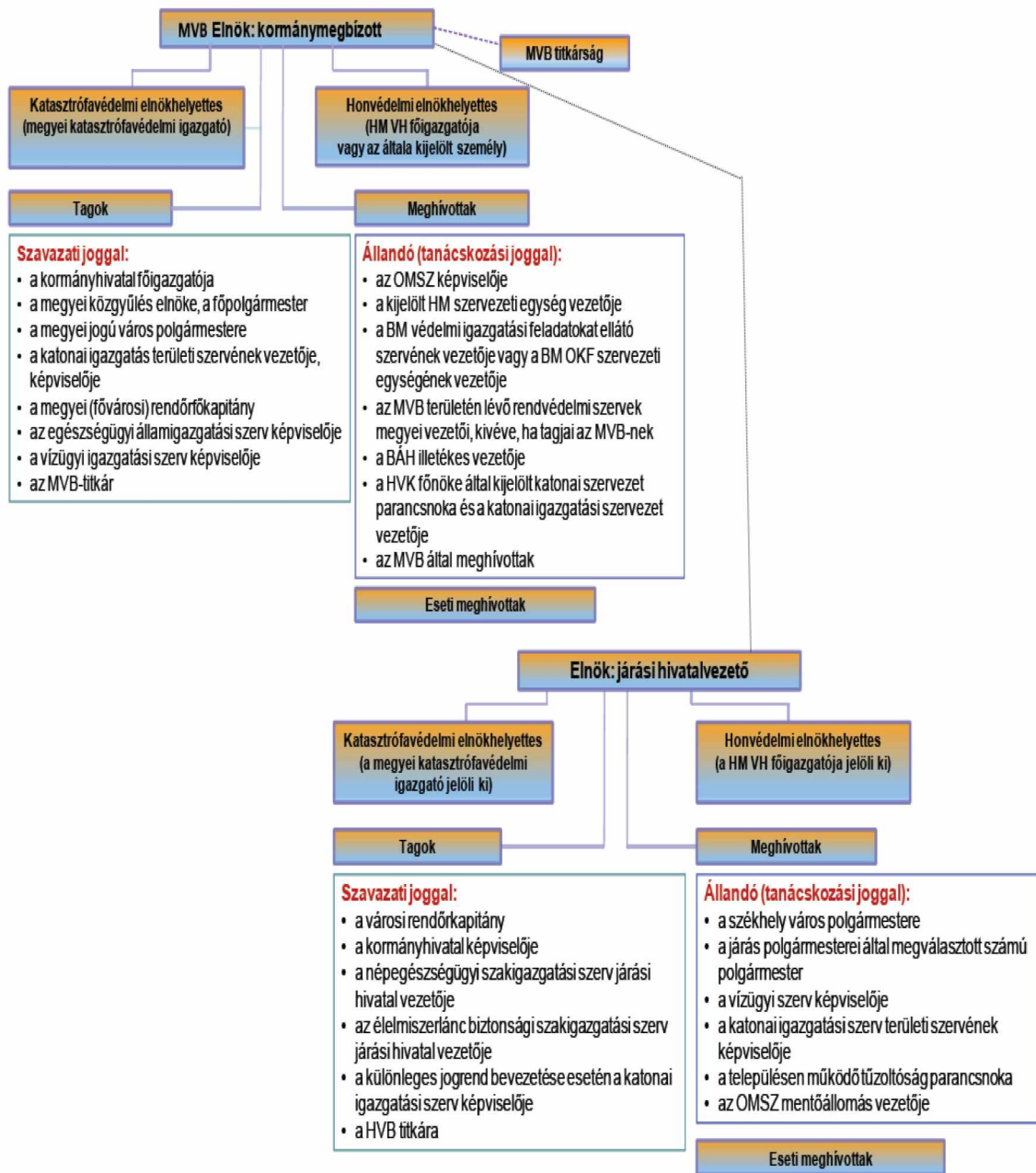
- Kezdeményezi a veszélyhelyzet kihirdetését, meghatározza az ágazati felkészüléssel kapcsolatos feladatokat;
- Összehangolja a katasztrófák elleni védekezés terén a tudományos, kutató-, elemző- és értékelő tevékenységet, az ország egészét érintő katasztrófák elleni védekezési rendszergyakorlatok tervezését, szervezését;
- Koordinálja a több megyét érintő katasztrófa esetén a védekezésben részt vevő központi államigazgatási szervek, területi szervezetek feladataira és az anyagi eszközök átcsoportosítására irányuló ágazati feladatokat;
- Figyelemmel kísérni a két- és többoldalú nemzetközi megállapodásokban foglaltak végrehajtását;

- Javaslatot tesz a helyreállítással kapcsolatos feladatok végrehajtására, a kárfelmérésre, a kormányzati pénzeszközök, valamint a segélyek felhasználására, a felmerült védekezési, újjáépítési költségek biztosítására.

Az országos irányítási szint mögött található területi irányítás az árvízi védelem megszervezése során a megyei védelmi bizottságokra (MBV) hárul. Az MVB irányítása a kormány megbízotton, mint elnökön keresztül közvetlenül kapcsolódik a közigazgatási és igazságügyi minisztériumhoz, így a Kormány irányításához. A miniszter irányítja a felügyelete alá tartozó szervek és szakágazatok védelemigazgatással kapcsolatos tevékenységét, meghatározza a hatáskörébe tartozó feladatok végrehajtásának szakmai követelményrendszerét, valamint az irányítása alá tartozó szervek és a helyi védelmi igazgatási szervek együttműködésének rendjét. Jól mutatja a rendszer összetettségét, hogy a végrehajtás legalsó szintjén álló polgármesterek, a védelmi bizottságok szakmai feladatait képviselő elnökhelyettesek, képviselők továbbra is más tálcák irányítása alatt végzik tevékenységüket. A HM VIF és a BM OKF nem rendelkeznek irányítási jogosítványokkal a védelmi bizottságok, illetve elnökeik vonatkozásában, így a szakmai irányítás a megyei katasztrófavédelmi igazgató irányába is összetetté válik, aki egyben az MVB elnökének katasztrófavédelmi helyettese is. A 40. ábrán látható struktúra jól ábrázolja annak szervezeti rendszerét. A védelmi bizottság döntéseit és határozatait az állandó tagok szavazata alapján hozza meg a normál működés időszakában.

Ez az igazgatási rend a különleges jogrend bevezetése utáni időszakban megváltozik, így az elnök egyszemélyi döntési mechanizmusa (az érintett helyettes egyetértése mellett) lép életbe. Ezzel a felhatalmazással a Kormány döntései közvetlenül kerülnek a megyei, illetve a helyi szintre, így az MVB és elnökének döntései kötelezőek mind az MVB tagjaira, mind más személyekre és szervezetekre vonatkoztatva, melyek azonban nem irányulhatnak a védelmi igazgatás szervezeteinek hatáskörei elvonására, hanem az egyéb jogszabályokban nevesített feladatok elvégzésére köteleznek. A hierarchikus rendnek megfelelően az MVB és annak elnöke határozataival irányítja a helyi védelmi bizottság és a polgármesterek tevékenységét. Ezen jogkörében akár meg is semmisíthet olyan rendelkezést vagy határozatot, mely döntésével ellentétes vagy jogszabályt sértő. Irányítói jogkörében elrendelheti a helyi védelmi bizottság (HVB) összehívását, meghatározott napirendi pontok megtárgyalását, beszámoltathatja a HVB elnökét a védelmi igazgatás körébe tartozó tevékenységéről, a helyszínen ellenőrizheti a HVB működési feltételeit, okmányait és intézkedési terveit, közvetlenül irányíthatja a veszélyhelyzet-felszámolás, így

például az ár elleni védelem lépéseit. Lehetősége van akár közvetlenül intézkedést adni az érintett polgármester részére.[92]

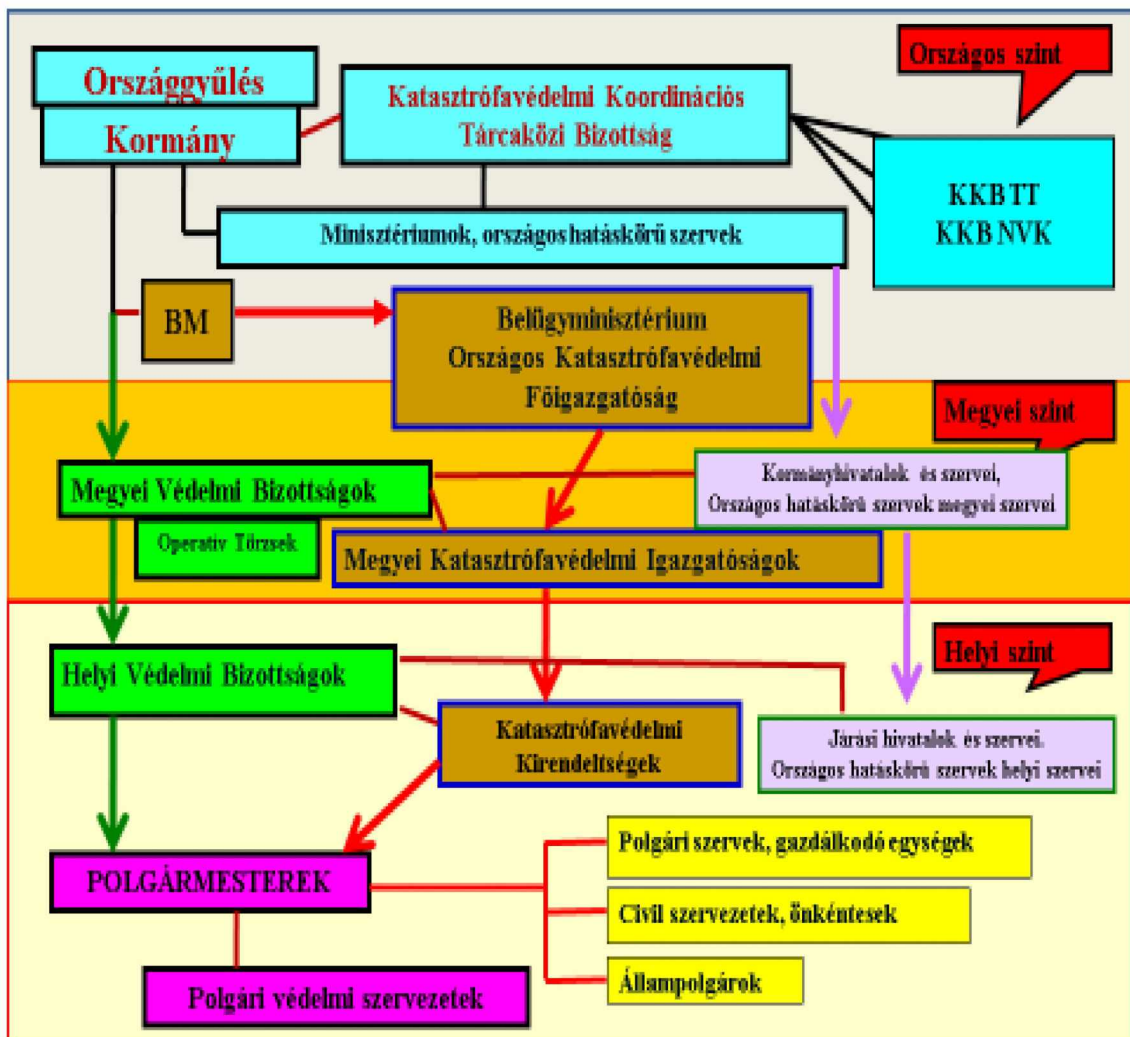


40. ábra: Védelmi bizottságok szervezeti rendszere (szerző szerkesztése a forrás [91] alapján)

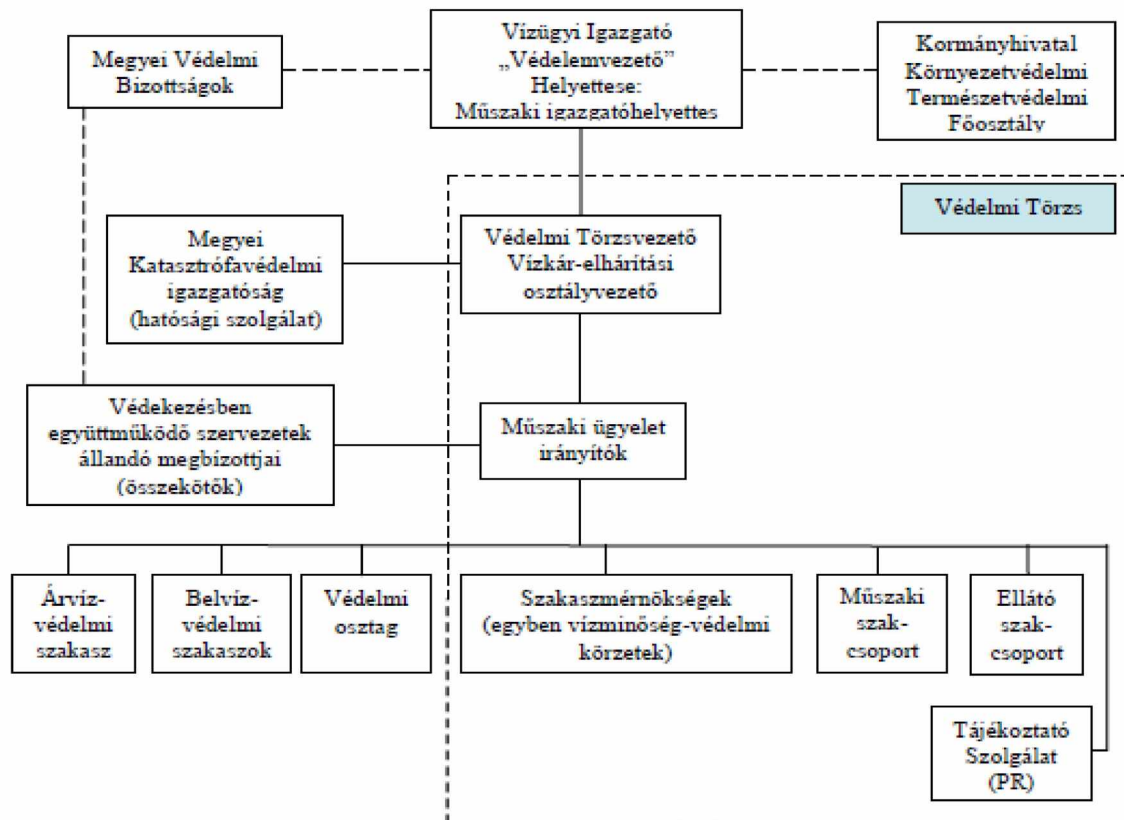
Általánosságban azonban elmondható, hogy a polgármester vagy az általa kijelölt védelemvezető a Helyi Védelmi Bizottság elnöke útján a Megyei Védelmi Bizottság elnökének, az önkormányzathoz kirendelt vízügyi műszaki irányító közvetlenül a vízügyi igazgatónak, a veszélyhelyzetben a védelem irányítását a polgármestertől átvevő – a ka-



tasztrófavédelmi területi szerv vezetője által kijelölt – személy a megyei katasztrófavédelmi igazgatónak van alárendelve. (lásd 41. ábra) Helyi szinten a víztársulat védelemvezetője a vízügyi igazgatóság szakasz-vedelemvezetőjének, rajta keresztül pedig a vízügyi igazgatónak az utasításait hajtja végre. Tapasztalataim szerint a jelenlegi védelemigazgatási rendszerben a helyi vezetés szerepe csökkent, a polgármesterek kevésbé érzik magukénak a települést érintő veszélyhelyzeti tevékenységre történő felkészülés fontosságát. Míg korábban a Helyi Védelmi Bizottságban szavazati jogukat érvényesíteni tudták, az új rendszerben már csak tanácskozási joggal vesznek részt a HVB munkájában. Veszélyhelyzet időszakában az árvízi védelem irányításának feladatait a jogszabály értelmében a katasztrófavédelmi igazgatóságok szakemberei veszik át, ami nem minden esetben zökkenőmentes, ugyanakkor a töltéseken végzendő műszaki tevékenység az állami nyomvonalon a vízügyi igazgatóságok hatásköre (lásd 42 ábra).



41. ábra: A katasztrófavédelem irányítási rendszere (szerző szerkesztése forrás [91] alapján)



42. ábra: Az árvízvédelem területi irányítási rendszere  
(forrás: Bárdos Z. [90])

Az állam a védekezés biztosításába a különböző szervezeteit is bevonja együttműködőként, mint például a rendőrség, tisztiorvosi szolgálat, Magyar Honvédség és egyéb, országos hatáskörű szervezetek. Az OKF mellett a Magyar Honvédség az a szervezet, akinek meghatározó feladata van az árvízi védekezés hatékony végrehajtásában. Feladatai egyrészt a logisztikai biztosítás megszervezésében (szállítóeszközök igénybevételével földi, légi, vízi és kombinált szállítás esetén), másrészt a haderő igénybe vételével (nagy számú beavatkozó létszám, speciális tudással rendelkező katonák igénybevétele), harmadrészt pedig az egészségügyi támogatás megszervezésében és kialakításában lehet. Szállítási kapacitása során elsősorban olyan földi, vízi, légi vagy kombinált eszköz kerül bevonásra, mely elsősorban az életmentés során használandó, nagyteljesítményű és jó terepjáró képességgel bír.[93] Ugyanakkor az árvízi védelem logisztikai biztosítása, az árvízvédelmi eszközök helyszínre szállítása sem feledhető feladat. Mind a 2013-as dunai védekezés, mind a korábbiak bizonyították, hogy a haditechnikai eszközök közül például az úszó harcjárművek, a légiszállításban részt vevő helikopterek nem mellőzhetőek az eredményes védekezésben. A nagy tömegű föld mozgására, rakodására alkalmas mű-

szaki gépek elsősorban a töltések megerősítése, az ideiglenes utak kialakítása során kerülnek alkalmazásra. Logisztikai tevékenység végzésében a Magyar Honvédség a településen rendelkezésre álló befogadó helyek kiegészítésére, a beavatkozási állomány ellátására hozhat létre táborokat, melynek építése és fenntartása, élelmiszer és ivóvíz biztosítása a leggyakoribb feladat ezen a területen. Ezen feladathoz kapcsolódhat az egészségügyi feladatokban történő részvétel. A járványok megelőzésében, a menekültek ellátásában, sérültek elsősegély nyújtásában jelentkező feladat az árvízvédelem szervezésében is komoly kihívást, erő- és eszközigenybevételt jelent.[94] Végül, de nem utolsó sorban a honvédség erőinek igénybe vételét hozhatja magával mindazon feladat végrehajtása, mely speciális szakértelmet követel. Ide tartoznak mindazon feladatok, melyek akár robbantással, akár bűvármunkával, akár speciális felderítési feladattal vagy akár katonai rendészeti feladattal járnak együtt.[95]

A települési árvízi védekezés megszervezésekor a település polgármesterének, mint védelemvezetőnek az alábbi katasztrófavédelmi feladatokat kell szem előtt tartania:

- Hatósági jogkörénél fogva a jogszabályi feltételek betartása mellett polgári védelmi kötelezettséget rendelhet el, polgári védelmi szolgálatra kötelezhet, a megyei, illetve fővárosi védelmi bizottság elnökének rendelkezése alapján – vagy halasztást nem tűrő esetben annak utólagos tájékoztatásával – elrendeli a települési polgári védelmi szervezetek alkalmazását;
- Települési szinten elrendeli a megfelelő védelmi fokozat bevezetését, irányítja a katasztrófavédelmi tevékenységet mindaddig, míg a katasztrófavédelmi igazgatóság által kijelölt személy helyszínre nem érkezik és át nem veszi az irányítás feladatát;
- Az élet és az anyagi javak védelme érdekében intézkedéseket rendelhet el, melyről értesíteni szükséges az MVB elnökét. A településen szervezi és irányítja az anyagi javak védelmét, a lakosság létfenntartásához szükséges anyagi javakkal történő ellátását;
- Szervezi és irányítja a lakosság védelmét, szükség esetén a kitelepítést, kimenekítést, befogadást és visszatelepítést;
- Együttműködik más települések polgármestereivel és a védekezésbe bevont más szervezetekkel;
- Gondoskodik a védekezésben részt vevő erők váltásáról, pihentetéséről, ellátásáról, a védekezési napló folyamatos vezetéséről és a védekezés során felme-

rült anyagköltéseket igazoló számlák, bizonylatok elkülönített nyilvántartásáról;

- A védelem megszervezése érdekében hatósági határozattal katasztrófavédelmi célú gazdasági és anyagi szolgáltatások kijelölését és igénybevételét rendelheti el, mint:
  - az ideiglenes polgári védelmi szolgálatot;
  - a kitelepítéshez szükséges, az élet- és vagyonmentés érdekében a mentésre alkalmas bármely jármű, műszaki eszköz és földmunkagép igénybevételét;
  - ingatlanok igénybevételét, illetve építmények részleges vagy teljes bontását.

Mint az önkormányzati árvíz elleni védekezés irányítójának feladatait műszaki és nem műszaki kérdések köré kell csoportosítani, mely három jól elkülöníthető időszakra célszerű bontani, mely a felkészülési-, a védekezési- és a helyreállítási időszakot öleli fel a 43. ábra szerinti bontásban, a feladatok részletezése mentén, mely a települést, mint legkisebb védelmi erőt érinti. A településeken megtalálható veszélyeztetésnek alapját katasztrófavédelmi kockázatbecslése adja, melynek részeként vizsgálni szükséges az ott lévő veszélyeztető hatásokat, így az árvízi veszélyeztetést is. Ezt követően a település I-III. kategóriába sorolása történik, a legveszélyesebb hatásokat I. számmal jelölve. Azon települések esetében, melyek I-es vagy II-es kategóriába tartoznak, fokozott figyelemre, a szokásosnál is nagyobb, megelőző felkészültségre van szükség. A települési katasztrófavédelmi sorolás adja az alapját mindazon tevékenységeknek, melyet a védelemvezetőnek, polgármesternek a település biztonsága érdekében végre kell hajtania. Árvízi veszélyeztetés esetén a mentési tevékenység az alábbi főbb lépések mentén történik:

- Az árvízi veszélyeztetés által sújtotta területek, lakott települések és jelentősebb üzemek várható előntésének és a mentést biztosító úthálózatának feltérképezése;
- A veszélyhelyzettel sújtott településen az azonnal bevethető erők riasztása;
- Azon létesítmények felmérése, ahol a műszaki-mentési munkákat azonnal meg kell kezdeni;
- A mentésben részt vevők gyülekeztetése, feladatszabás;
- A mentést, védekezést akadályozó tényezők felszámolása, emberek mentése és elsősegélyben részesítése, majd orvosi ellátása, lakosságvédelmi intézkedések

foganatosítása;

- Az árvízvédelmi munkálatok, műszaki munkák megszervezése, szükség esetén ideiglenes védőművek kialakítása, közmű helyreállítási munkák elvégzése;
- Anyagi javak, állatok, kulturális javak védelmének megszervezése;
- A kialakult veszélyhelyzet kezelése a meglévő erők, eszközök segítségével további erők, eszközök kirendelésével, átcsoportosításával;
- A védekezésben részt vevő erők, eszközök mindenoldalú ellátásának, váltásának, pihentetésének, cseréjének, folyamatos biztosítása;

Az árvíz elleni védelem az ár levonulása után a helyreállítás feladatainak végrehajtásával folytatódik. Ekkor az alábbi főbb polgármesteri feladatok jelennek meg:

- Megkezdődik az előtött terület fertőtlenítése, mely során koordinálja a szervezetek feladatát;
- Amennyiben a településen kitelepítés vagy kimenekítés történt a közmű szolgáltatás visszaállítása után irányítja a visszatelepítés feladatait a védelmi bizottság, katasztrófavédelmi igazgatóság és szakhatóságok iránymutatása szerint;
- A hivatásos katasztrófavédelmi szerv közreműködésével és a védelmi bizottság irányításával illetékességi területén végzi a katasztrófa által okozott károk felmérését, esetleges kárenyhítést koordinálja;
- Szervezi és irányítja a helyreállítási tevékenységet, saját tulajdonban keletkezett károk felszámolását, pályázati lehetőségek felkutatását;
- Közreműködik a humanitárius segélyek elosztásában.

## Árvízvédelem főbb feladatai

nem műszaki jellegű feladatok	műszaki jellegű feladatok
<b>megelőzés időszakában</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• árvízvédelem jogszabályi háttérének kialakítása, pontosítása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• az árvízvédelmi töltések kialakítása, szükség szerinti áthelyezése, a hullámtér növelése</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• veszélyhelyzeti, árvízvédelmi tervezés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• árvízi tározók építése</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• védelemben részt vevő szervezeti struktúra és feladatrendszer kialakítása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nagygáták üzemeltetése, folyószabályozási művek felülvizsgálata, szükség szerinti átalakítása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• előjelző és megfigyelő rendszer működtetése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• árvízi levezető csatornák építése</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• árvízvédelmi gyakorlatok megszervezése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• főmeder mélyítése, hullámtér magasságának csökkentése kotrással</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• területhasználat szabályozása, építés szabályozása, művelési ág megváltoztatása, optimalizálása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nagyvízi meder karbantartása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kockázatazonosítás, értékelés és lakosságfelkészítés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• árvízvédelmi töltések magasítása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• árvízvédelmi kezdőkészletek kialakítása, védelmi anyagok felhalmozása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• árvíz térképezés (pl. előntési térképek)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mellékágak kotrása, rehabilitálása</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lefolyás optimalizálása, épületek, egyéb létesítmények, nyári gátak szükség szerinti eltávolítása a hullámtérről</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• előntéssel érintett területeken vizálló, vízzáró építkezés</li> </ul>
<b>védekezés időszakában</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• veszélyhelyzeti, védelmi igazgatási feladatok végrehajtása, a védelem megszervezése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• árvízi védelem végrehajtása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lakosságtájékoztatás és riasztás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kritikus infrastruktúra elemek működésének biztosítása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• az érintett lakosság kitelepítése, kimenekítése, sérültek ellátása;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a veszélyeztetett területen lévő méregraktárak, illetve veszélyes anyagot előállító, tároló, felhasználó üzemek szükség szerinti kiürítése</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• a kárterület lezárása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ideiglenes helyreállítási feladatok</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vezetési és irányítási rendszer működtetése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a veszélyeztetett közművek szükség szerinti szakaszolása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• logisztikai biztosítás megszervezése (pl. lebiztosított objektumok, szolgáltatások, eszközök igénybevétele, egyéni védőeszközök biztosítása, a szükséges keretszerződések életbeléptetése, anyag lelőhelyek aktivizálása), védelmi anyagok folyamatos biztosítása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• felderítés és megfigyelés végrehajtása, adatok továbbítása, korszerű híradó és informatikai rendszer működtetése</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• veszélyhelyzet elhárításához szükséges eszközök és erők aktiválása, lakossági mentési feladatok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a veszélyeztetett területen lévő állatállomány szükség szerinti elszállítása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• veszélyhelyzeti információfeldolgozás, veszélyhelyzet elemzés, információáramlás biztosítása</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• védelemben részt vevő szervezetek együttműködésének megszervezése</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• a kitelepített lakosság elhelyezésének biztosítása;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• áldozatok és kegyeleti eljárások</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• védelmi erők pihentetése, pótlása</li> </ul>	
<b>helyreállítás, újjáépítés időszakában</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• a veszélyhelyzet megszüntetésének kezdeményezése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• árvízvédelmi rendszerben esett károk felszámolása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• károk felmérése, kárenyhítés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mentesítés</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tapasztalatok feldolgozása, tervek átdolgozása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• közművek visszaállítása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• igazgatási, együttműködési feladatok visszaállítása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• felhasznált védelmi anyagok visszabontása (pl. homokzsák, fólia, stb.)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• jelentések, elszámolások elkészítése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• épületek, közintézmények, utak helyreállítása</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• felhasznált készletek visszapótlása</li> </ul>	

43. ábra: Árvíz elleni védelem feladatai napjainkban (szerző szerkesztése)

Megvizsgálva a 2013-as Dunai árvízi védekezés feladatrendszerét, annak önkormányzati aspektusait, azt tapasztaltam, hogy a nagyszámú állami erő bevetése mellett a településen élők a korábbi árvízi védekezés időszakaihoz képest kevésbé voltak motiváltak saját településük védelme érdekében. Ennek okait vizsgálva arra a megállapításra jutottam, hogy a település polgármesterétől kapott utasításokat a lakosság könnyebben elfogadja, végrehajtásában lelkesebben részt vesz, mintha az utasítás tőle távol, a MVB elnökétől érkezik. Javaslom, hogy az elmúlt időszak tapasztalatait az árvizekkel érintett települési polgármesterektől anonim módon gyűjtse be a MVB, annak feldolgozása után a jogszabályharmonizáció kereteiben a jogalkotó módosítsa, így biztosítva újra szavazati jogot a polgármesternek a HVB szervezeti rendszerében. Javaslom továbbá, hogy veszélyhelyzet időszakában a polgármester véleményét a települést érintő döntéshozatal során az MVB elnöke kérje ki, hiszen sok esetben célravezetőbb döntés hozható olyankor, ha részletesen ismerünk minden körülményt, mely a település életét befolyásolja. Munkám során tapasztaltam olyan döntéseket, melyek kevésbé voltak hasznosak, a döntéselőkészítő tevékenység során pedig a hely nem kellő ismerete, térképi vázlatok mentén történő előkészítő tevékenység volt a hiba egyik forrása. Tapasztalataim szerint a másik komoly kihívást az árvízvédelem megszervezése kapcsán az információáramlás problematikája jelentette. A 2013-as veszélyhelyzeti események ráirányították a figyelmet a védekezésben részt vevő szervezetek közötti információáramlás mindazon szükségletére, ami a jelentések és jelzések, valamint a kommunikáció okozta kezdeti hiányosságok mutattak.

VÉDEKEZÉSI NAPLÓ NAPI JELENTÉS														
HÖDSMÉNYEK ÖNKORMÁNYZAT		ELRENDELT FOKOZAT, DOPONT:					I.: 201.06.03.	sárga	MEGSZ.	VESZIL.		hiba		
		VÉDEKEZÉS NAPJA: 2013.06.04.					II.: 201.06.05.	zöld	MEGSZ.	201.06.04				
							III.:	piros	MEGSZ.	MEGSZ.				
VÉDEKEZÉSBEN RÉSZTVEVŐK SZÁMA										VESZ.	ELONT.	LAKHA.	KITELÉ.	
ÖNK.	VSSZRT.	TELPVSZ.	KÖZERO.	TUZO.	POLGOR.	RENDOR.	VIZÜGY.	MPV.	HONVS.	LAKÓÉP.	T. HA.	TATL.ÉP.	PÍTETT.	
	0	0	0	1	0	0	NEM ISMERT	0	0	0	0	0	0	
TECHNIKAI ESZKÖZÖK, ANYAGOK														
GK / KM	MUGÉP / ŰZŐ	SZIV/ŰZŐ	AGRG/ŰZŐ	HOMOKZSÁK DB	HOMOK M3	KÖ M3	FÁKLYA	FŐLIA						
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ELVÉGZETT VÉDEKEZÉSI FELADAT, TETT INTÉZKEDÉSEK, KÖLTSÉGBECSLÉS														
JELENTÉS ELKÜLDÉSE NAPONTA 09:00 ÓRAIG					PH				POLGÁRMESTER					
RDVVIZIG ügy. Fax 06-1-277-3272			Vác Katved. Kir. FAX 06-26-500-017											
.....@szentendre.pmkh.gov.hu			HVB Szentendre		Fax: +36(26)501-940									

44. ábra: Az árvízvédelmi napi jelentés javasolt mintaokmánya (szerző szerkesztése HVB jelentés alapján)

A védekezés helyi irányításával elfoglalt szervezeti egységek valamint önkormányzatok írásos adatközléseit megvizsgálva megállapítható, hogy azok nem egységes szerkezetben, sok esetben nem összehasonlítható adatokkal kerültek a magasabb szintű irányítói törzs elé, jó néhány esetben papír alapú adatközlésként (lásd 44. ábra). Egy-egy a védekezésben részt vevő szervezet saját kommunikációja, jelentési rendszere begyakorolt, a hiányosság inkább a szervezetek közötti információáramlás rendszerében jelentkezett. Problémát jelentett még, hogy a védekezésben részt vevő szervezetek szintén készítettek felettes szerveik részére rendszeres jelentéseket, melyek sok esetben eltérő adatokat és információkat tartalmaztak, míg az információ ellentétes irányba történő áramlása is igen nehézkesen alakult ki, sok esetben támaszkodott a rendszerben lévők személyes kapcsolatrendszerére. Az infokommunikációs eszközök adta lehetőségek mind szélesebb kihasználása, a gyors információáramlás megteremtése, a korrekt és hatékony lakosságtájékoztatás elengedhetetlen.

### **3.3. Az árvízi védelem informatikai támogatásának lehetőségei**

Az árvízi védelem feladatainak ellátása során elengedhetetlen a nagymennyiségű adatok rendszerezése, feldolgozása, elemzése, megosztása a döntéstámogatás rendszerének működtetése kapcsán, így az informatikai rendszer működtetése három pillérének – technikai (hardver), technológiai (szoftver) és szakmai felkészültség (humán) – összhangja elengedhetetlen.

A fejlesztések végrehajtása alapvetően „békeidőszaki” feladat, melyre anyagi források és szakmai továbbképzések keretei között kerülhet sor. Felelős vezetőként vizsgálni szükséges a szervezet anyagi forrásainak lehetőségét, illetve milyen mértékben felkészült személyi állomány áll rendelkezésre.[96]

Az árvízvédelem rendszerében, annak tevékenységéből adódóan az információáramlási, illetve térképi adatok helyessége, feltöltöttsége jelenti a prioritást.

#### **3.3.1 Az árvízvédelmi informatikai rendszerrel szembeni elvárások**

Az árvízvédelmi informatikai rendszer működtetésének alapvető céljaként lehet megfogalmazni a hatékony árvízvédelmi ügyintézési és döntéstámogatási elemekhez való



hozzáférést a döntési szinteknek megfelelően, mely a tranzakció<sup>30</sup> és vertikális integráció<sup>31</sup> keretei között tud működni. Napjainkban rendelkezésre álló informatikai eszközök széles rendszere a kétoldalú kommunikáció eszközrendszerén keresztül képes a gyors adatforgalomra, amely szabályozott körülmények között, minden szintű vezető, döntéshozó számára, ha elérhető, akkor olyan feladatok végezhetőek el, amelyek korábban lehetetlenek lettek volna. Ezen rendszerekkel szemben megfogalmazhatók az alábbi elvárások:

- Legyen könnyen használható, gyorsan tanulható és egységes;
- Dokumentált munkafolyamatai visszakövethetőek legyenek, egyéni felhasználói elérhetőséggel;
- Költség hatékony technológia álljon rendelkezésre;
- Szabványos adatformátumokkal dolgozzon a fel és letöltés folyamatában;
- Egységes tervezői szemlélet mentén, egységes felhasználói felület álljon rendelkezésre;
- Nyitott, testre szabható rendszerek legyenek a felhasználói igények mentén, mely azonban nem válhat az információbiztonság kárára;
- Tervek és elemzések publikálása megjelenjen a hatékony döntéstámogatás érdekében
- Központi adatbáziskezelés valósuljon meg, a távérzékelés adatainak gyors megjelenítése mellett;
- Hálózat alapú, ügyfél kiszolgáló architektúra rendszerében működjön.

Mivel az árvízi védelem kapcsán nem pontszerű feladatokkal, hanem térben kiterjedt veszélyeztetés ellen kell a védelmet kialakítani, így az informatikai fejlesztés nagyban támaszkodik a térinformatikai rendszerek által nyújtott lehetőségek kiaknázására, melyet nagyban bonyolít, hogy a hazánkban kezelendő vizek közel 95%-a külföldről érkezik. Ezen aspektusból hazánknak elemi érdeke olyan térinformatikai fejlesztéseket végezni, mely a környező országokban is szabványos, azokkal a rendszerekkel összhangban áll, onnan adatokat tud nyerni. Az Európai Unió szervezetei és irányelvei ösztönzően hatnak a szomszédos országok közötti együttműködés fejlesztésére. Az idő haladásával elő-

<sup>30</sup> Szolgáltatások és formanyomtatványok online elérhetőek, a szolgáltatások mögött olyan adatbázisok találhatóak, amelyek az online tranzakciókat támogatják.

<sup>31</sup> A helyi rendszereket magasabb szintű rendszerekbe integrálják, hasonló funkcionalitással.

reláthatólag szorosabbá válhatnak az országok közötti együttműködések, még inkább kiemelt szerepet kaphat a térinformatika hasznosítása, a téradatok megosztása országos és nemzetközi szinten. Az Európai Unióban az INSPIRE direktíva<sup>32</sup> az, amely meg szeretné alapozni az európai téradat infrastruktúrát. Lényege, hogy az adatok, szolgáltatások szabványosított módon működő hálózaton keresztül legyenek elérhetők illetve a párhuzamosságok kiküszöbölése, az erőforrások allokálása segítse e tevékenységet.

Kutatásaim során arra a következtetésre jutottam, hogy a különböző szervezeti egységek adatszolgáltatásában sok esetben felfedezhető párhuzamosság problémájának kivédésére napjainkban az informatikai eszközök használata, illetve az egységes adatszolgáltatási és informatikai rendszer adja az egyik legkézenfekvőbb megoldást. Ennek keretében minden, a védelemben részt vevő szervezeti egységtől elvárható, hogy egységes informatikai programot, lehetőleg azonos felületet használjon a rendelkezésre álló eszközön, legyen az PC, okostelefon vagy tablet. Javaslom, hogy a védekezésben a Polgári Veszélyhelyzeti Információs Rendszer bázisán alakuljon ki az adatszolgáltatás rendszere, melynek a továbbfejlesztése elengedhetlen, minden szervezet részére elérhetővé kell válnia. A NEO PVIR<sup>33</sup> működtetését a katasztrófaveszély és veszélyhelyzetek kezelése során a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság és az Országos Rendőr-főkapitányság központi ügyelete kezeli. A rendszer leírása szerint a NEO PVIR lehetővé teszi, hogy az utasításban meghatározott statikus tájékoztató adatokon kívül a katasztrófaveszély és veszélyhelyzet-kezelésben részt vevő szervek az események kezelésével kapcsolatos dinamikus adatokat egységes felületen közzé tegyék és az informatikai rendszerben található információkat elérhessék. Azonban 2013-ban két nagy, országos veszélyhelyzet is rámutatott az információáramlás hiányosságaira. A települések vezetői, valamint az érintett lakosság sem jutott megfelelő információhoz ebben az időszakban. A NEO PVIR továbbfejlesztése és elérhetősége segít elkerülni a párhuzamosságokat, illetve segíti a rendelkezésre álló erőkhöz leghatékonyabb felhasználását.[97] A NEO PVIR rendszer egy olyan

<sup>32</sup> Az uniós irányelv központi célkitűzése az Európai Közösségen belüli térinformációs infrastruktúra (angol rövidítése INSPIRE) kialakítása. A több és jobb térbeli adat elérhetővé tétele a tagállamokban a közösségi politikák kidolgozásának, megvalósításának, ellenőrzésének, értékelésének és a nyilvánosság tájékoztatásának eszköze. Az INSPIRE az EU tagállamok meglévő térbeli adatait tenné összehasonlíthatóbbá és elérhetőbbé, s így az Európai Közösség szintjén is értelmezhetővé. Az irányelv kiterjed a környezet állapotának – többek között a levegő, a talaj és a természeti táj – ellenőrzéséhez szükséges információkra is.

<sup>33</sup> Magyarország biztonságát érintő rendkívüli események, katasztrófaveszély és veszélyhelyzetek elhárítására való felkészülés, a bekövetkezett események hatásai csökkentésének, megszüntetésének, valamint az eredeti helyzet visszaállításának támogatására, a lakosság életének és létfenntartásához szükséges anyagi javainak védelme érdekében Polgári Veszélyhelyzeti Információs Rendszert (NEO PVIR) működtet a Belügyminisztérium.

veszélyhelyzeti információs és jelentési rendszer kell, hogy legyen, ahol az Internet adta lehetőségeknek a lehető leghatékonyabb felhasználása megtörténhet. Napjainkban az önkormányzatok és néhány állami szervezet, aki részt vesz a veszélyelhárítás tevékenységében, egyrészt honlapján, másrészt pedig a közösségi médián keresztül (például Facebook) tesz közzé híreket, ismereteket, melyet aztán a lakosság tovább oszt, így indukálva információt a minél szélesebb rétegekhez. A közösségi Facebook oldalon a több mint 1,3 millió regisztrált majdnem fele (46%-a) 18 és 29 év közötti, de minden korosztály szépen növekedő számban képviselteti magát (lásd 45. ábra). A férfiak és nők arányában sincs nagy különbség, a felhasználók 54 százaléka nő és 46 százaléka férfi.



45. ábra: A közösségi médiát használók megoszlása (forrás: fb.habana.hu [98])

A rendszer kapcsolódva a közösségi médiához, ott a jogi szabályozás erejénél fogva prioritást élvezve, adhat olyan információt a lakosság részére, mely a hálószerű működést kihasználva gyorsan jut el a felhasználók felé, ugyanakkor ellenőrzött információ gyanánt segít a rémhírek és tévedések által okozott pánik elkerülésében. A fejlesztés során olyan interaktív térképek és adatbázisok használata válik szükségessé, ahová egységes szerkezetben tudnak a védekezésben részt vevő erők információt, adatot feltölteni, illetve valós idejű információhoz, megfigyeléshez, illetve előrejelzéshez juthatnának hozzá, mely elengedhetetlen feltétele a döntéshozatali eljárásnak a 46. ábra szerinti elgondolás felhasználása mentén.



46. ábra: Az előrelátó döntéshozás folyamata (készítette: szerző)

### 3.3.2 Az árvízvédelmi informatikai rendszer fejlesztési irányai

A NEO PVIR fejlesztés lehetséges irányai a következők:

- Nagyszámú segélykérés esetén a rendszer automatizmusát kihasználva aktíválja adatkerő és közlő mechanizmusát az érintett önkormányzatok és hivatalos szervek irányába, riasztja az érintetteket. Megkezdődik az adatok elemzése, kiértékelése;
- A területileg érintett lakosság részére a kapcsolódó lakosságtájékoztató és információs felületen megjelennek információk és a helyes magatartási szabályok ismertetése, ezáltal a pánikra esélyt adó negatív információk hatásai csökkenthetők; [99]
- A hivatalos mentőerők mellett a korábban regisztrált civil mentőszervezetek készenlétbe állítása megtörténik, így a mentésbe történő bevonási idő csökkenthető;
- A veszélyhelyzet felszámolásában részt vevő szervezetek egységes jelentési rendje kialakítható, a párhuzamosságok kiküszöbölése megtörténik;
- A védekezésre rendelkezésre álló anyagi és egyéb források hatékony felhasználása megtörténhet, a rendelkezésre álló és felhasznált készletek „real time” rögzítése révén;

- A felderítés során nyert információk megosztása révén, felderítési adatok gyors és hatékony közzétételével a döntési mechanizmus felgyorsítható, illetve az együttműködő szervek egységes, általános tájékoztatása megtörténhet;
- Az esemény lezárását követően a települések vis maior pályázatot nyújthatnak be a védekezési költségeik és a károk enyhítése céljából. A két rendszer (NEO PVIR, Ebr42<sup>34</sup>) átjárhatóságának biztosításával, a feltöltött adatok visszaellenőrizhetőségének biztosításával támogatja a gyors és hatékony pályázat benyújtását.

Jelenleg a NEO PVIR rendszer működését a 32/2011. (XII.2) BM utasítás szabályozza az alábbiak szerint rendelkezik[97]:

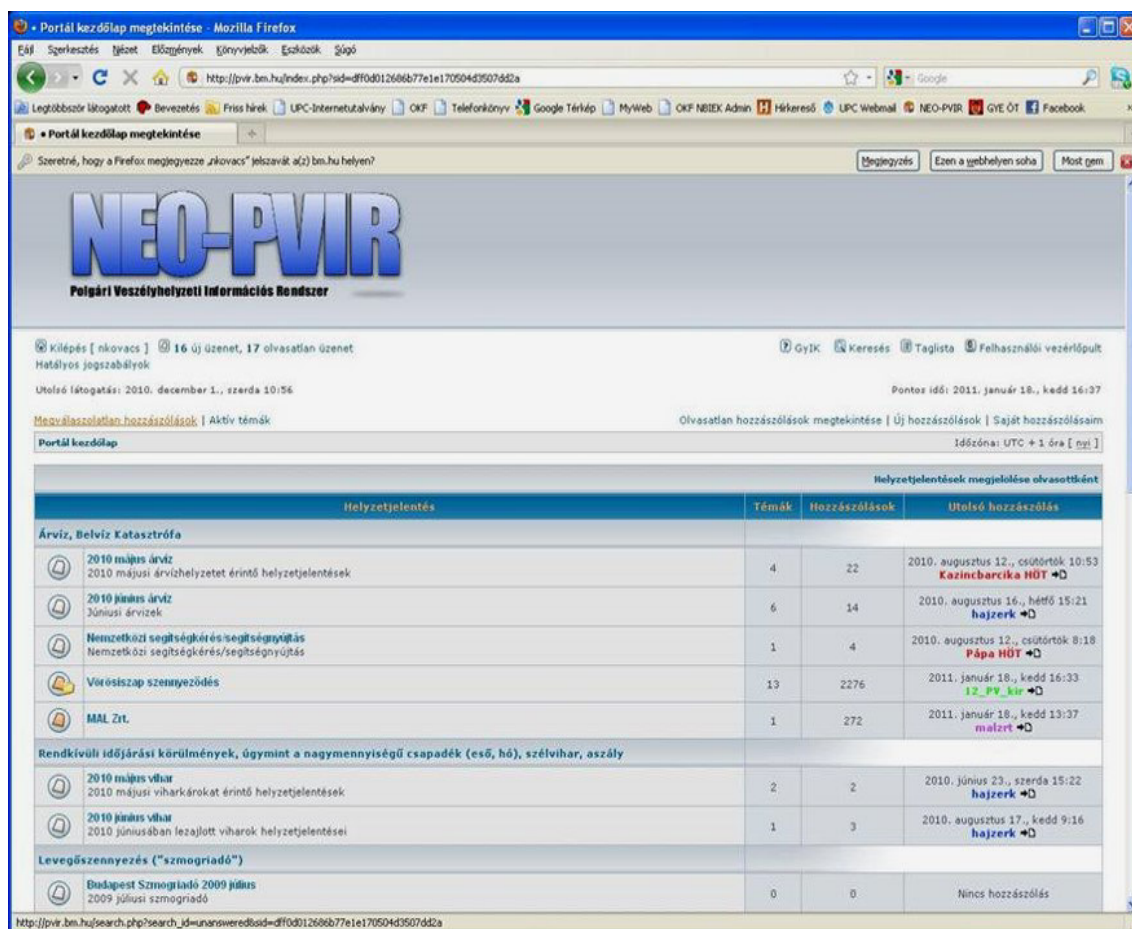
„7. § (1) A NEO PVIR lehetővé teszi, hogy a katasztrófaveszély és veszélyhelyzetkezelésben részt vevő szervek az események kezelésével kapcsolatos dinamikus adatokat egységes felületen közzé tegyék, és az informatikai rendszerben található információkat elérhessék.

19. § (1) A Marathon Terra<sup>35</sup> fejlesztése során törekedni kell a felhasználók teljes körű bevonására és a más rendszerekkel való (kompatibilitás, interoperabilitás) együttműködésre.

(2) A NEO PVIR-t fejlesztése során oly módon kell integrálni a Marathon Terra védelmi igazgatási célú infokommunikációs alkalmazásba, hogy funkciói a védelmi igazgatás komplex rendszerében regisztrált és betekintési jogosultságokkal rendelkező felhasználók számára is elérhetőek legyenek.”

<sup>34</sup> Az Ebr42 web-alapú, pénzügyi–kontrolling-számviteli feladatokat ellátó, folyamatkövető információs rendszer, a helyi önkormányzatok és többcélú kistérségi társulások normatív hozzájárulásainak, normatív, kötött felhasználású támogatásainak és egyes pályázati támogatásainak igénylési rendszere. Az olyan jellegű feladatok, amelyek hatóköre meghaladja a településhatárokat, illetve ellátásuk meghaladja egy-egy település anyagi erejét, lehetőségeit, pályázatait egységes szerkezetben elektronikus úton kezelik. Ezek lehetnek például: a természeti és kulturális javak védelme; az alapellátást meghaladó egészségügyi szolgáltatások, az épített és természeti környezet védelme, vagy vis maior feladatok.

<sup>35</sup> Marathon Terra egy on-line jelentési rendszer, mely 2007-től áll a katasztrófavédelem rendelkezésére. Fejlesztése folyamatos, napjainkban közel 1500 felhasználója van. Legutóbbi fejlesztése egy szakjelentési modul fejlesztése volt.



47. ábra: NEO PVIR jelenlegi felülete (forrás: BM OKF [100])

Kutatásaim során arra a megállapításra jutottam, hogy a BM rendelet céljai és szellemisége csak részben valósulhatott meg a védelmi igazgatásban működő szervezetek teljes vertikumát figyelembe véve. Míg a rendvédelmi állami szerveknél – ahol a Marathon Terra rendszer hozzáférhető – az információáramlás többé-kevésbé megoldott, ezzel szemben az egyéb szervezetek, mint például az önkéntes mentőszervezetek, önkormányzatok, társadalmi- és civilszervezetek a védelem megszervezéséhez szükséges adatokhoz csak áttételesen, vagy egyáltalán nem férnek hozzá. Napjainkban, az árvízi védekezés során nagyrészt papír alapon kell a települési polgármesterek, mint védelemvezetőnek adatot szolgáltatnia, jelentést küldenie a HVB-n keresztül a megyei védelmi bizottság irányába. A vízügyi ágazat szintén működtet informatikai rendszert (VIR: Vízkárelhárítási, védekezési Információs Rendszer), mely egyéb a védekezésben részt vállaló szervezeti elem részére nem vagy csak áttételesen hozzáférhető. Az ezredfordulón az országos vízügyi hálózatban kiépített informatikai infrastruktúra, a 12 vízügyi igazgatóságon túl a szakaszmérnökségeknél és a területi védelmi központoknál is megtalálható.

### 3.4. Részkövetkeztetések

A hazai éghajlati változás hatásai hőmérséklet, csapadék, szélereősség mérésével szám-  
szerősíthető. Ugyanakkor a tűzoltói beavatkozások<sup>36</sup> statisztikai adatainak elemzése is jó  
alapot ad arra, hogy a klímaváltozás és a lakosságvédelem kapcsolatát elemezhesük. A  
klímaváltozás, ezen belül az árvizek elleni védelem napjaink védelemigazgatási rendsze-  
rében még inkább komoly kihívást jelent, melyet segíthet az egységes feladatrendszer  
szerinti tevékenységvégzés, a XXI. század adta technikai, technológiai, informatikai le-  
hetőségek hatékony kihasználása. A védelemigazgatási rendszer vizsgálata során igye-  
keztem feltárni, illetve e fejezetben egységes szerkezetben összegezni az állam különböző  
szereplőinek árvízi védekezéssel kapcsolatos feladatait. Az állam a jogi környezet válto-  
ztatásával új igazgatási szintet hozott létre. A járási struktúra bevezetésével a védelmi igaz-  
gatás is reagált a változásokra, a Helyi Védelmi Bizottság elnöki pozícióját a járási hiva-  
talvezető, a helyettesi beosztást pedig a hivatásos katasztrófavédelmi szerv által megbí-  
zott tiszt tölti be. Hazánkban a 175 vidéki járás, plusz a 23 fővárosi kerületi hivatal adja  
az összesen 198 járást, melyek területén katasztrófavédelmi megbízottak a Helyi Védelmi  
Bizottság, az önkormányzatok, a polgármesterek, és a közbiztonsági referensek tevékeny-  
ségét segítve különösen a megelőzés, a felkészülés és a védekezés területén végeznek  
különböző feladatokat. Ennek alapját Magyarország településeinek katasztrófavédelmi  
kockázatbecslése adja, melynek részeseként településenként vizsgáltuk az ott lévő veszé-  
lyeztető hatásokat. Ezt követően a veszélyeztető hatások I-III. kategóriába sorolása tör-  
tént, a legveszélyesebb hatásokat I. számmal jelölve. Azon települések esetében, melyek  
I-es vagy II-es kategóriába tartoznak, fokozott figyelemre, a szokásosnál is nagyobb,  
megelőző felkészültségre van szükség. A felmérés és kockázatbecslés alapján megállá-  
pítható, hogy az ország településeire készített kockázatbecslés eredményeként kimutatott  
veszélyeztető hatások közül az első, tehát a legveszélyesebb a vizek kártétele, főként az  
árvíz, melyet a viharkárok következményeinek felszámolása követ.[101]

A megelőzés és védekezés hatékonyságát jelentősen növelő fejlesztésként javaslom a  
NEO PVIR jelenlegi tapasztalatain és képességein kiindulva egy olyan internetes felület  
kialakítását, vagy a jelenlegi fejlesztését, ahol a védekezésben részt vevő szervezeti ele-

<sup>24</sup> Káreseti Adatszolgáltatási Program (on-line KAP) egy központosított adatszolgáltatási felületet a tűzoltóságok és a megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok részére, a káreseti adatszolgáltatás biztosítására. Az on-line KAP célja, hogy a káresemény keletkezésétől a kárfelszámolás végéig nyomon követhető legyen az igénybevett személyi és eszköz erőforrás felhasználása.

mek saját infrastruktúrájukat alapul véve, egyedi azonosítás után beléphetnek, ott adatokhoz juthatnak, illetve adatokkal láthatják el a rendszert. Árvízi védekezés során a település részére többféle adatközlési és információ-áramlási kötelem jelenik meg, mellyel párhuzamosan a település katasztrófavédelmi támogatására biztosított katasztrófavédelmi szakemberek is folyamatos adatszolgáltatási kötelemmel bírnak. Amennyiben egységes internetes felület áll a rendelkezésre, a helyi védelemvezető az itt rögzített információk szerint rendelhet el árvízvédelmi készültséget, vezetheti a védelmi naplót, adhat pontos információt a településen működő védelmi erők létszámáról, felderítési adatokról, lakosságvédelmi intézkedésekről. Ezen rendszer nyújthat információt a megyei védelmi bizottság által hozott döntések azonnali közléséről, biztosít lehetőséget a helyszíni katasztrófavédelmi ellenőrzés hatékony végrehajtására, nem utolsósorban a védekezéshez szükséges, de a településen nem feltalálható anyagok és eszközök beszerzési lehetőségének gyors végrehajtásához. A 2013-as dunai árvíz tapasztalatai rámutattak, hogy az információhoz jutás, ezen keresztül a logisztikai biztosítás egyik nagy problémája éppen itt volt tetten érhető. A téma kutatása során arra a megállításra jutottam, hogy főleg a védekezés kezdeti állapotának egyik sarkalatos pontjává vált az információáramlás ezen szakaszának helyes kialakítása, mely településenként más és más formában ölt testet, így az egységes feltételek megteremtése, az ott feltöltök adatok egységesítése, űrlapok és egyéb nyomtatványok egységesítése a közeljövőben elengedhetetlen feltétele lesz az eredményes és költséghatékony védekezés végrehajtásának.



#### **4. A lakosság önmentési képességének fejlesztése, az árvízi védekezést segítő új technológiák**

A települések ár- és belvízvédekezéssel kapcsolatos államigazgatási feladatait, az állami szereplők teendőit az előző fejezet tárgyalta. A települési polgármesternek, a védelmi bizottságok elnökeinek azonban az állami szereplők bevonása mellett az eredményes védekezés érdekében támaszkodnia kell az önkéntesen szerveződő szakfeladatot ellátó mentőcsoportokra, a lakossági erőre. Mint azt az Alaptörvényből már ismerhetjük „*a katasztrófavédelem nemzeti ügy*” így az önkéntes mentőszervezetek katasztrófavédelmi szerepe kimagasló értékkel bír, melyet a 2013-as jogszabályi változások új struktúrába vontak. Kutatásom során az alábbi kérdésekre kerestem a választ: Mi is az az önkéntesség, milyen szervezőerővel bír, hogyan hasznosítható az önkéntes mentőszervezetek létrehozása, és működtetése kapcsán?

Az önkéntes szervezeteket vizsgálva először fontos elemezni magát az önkéntességet. Időszerűségének és az önkéntesség fontosságának jó példája, hogy 2011-es évet az Európai Bizottság javaslatára az Európai Tanács az Önkéntesség Európai Éve címmel illette. Ha vizsgáljuk az önkéntes mentőszervezetek megalakulásának, átalakulásának időszakát, szintén ezen évszám környezete lesz a mérvadó, mely mindmáig hatással van a katasztrófavédelem rendszerére, ezen belül pedig az árvízvédelme mai helyzetére is. Napjainkban az önkéntesség népszerűsége és elismertsége egyre magasabb, folyamatosan nő a benne résztvevők száma, nő a jelentősége a társadalmi tevékenység minden (gazdasági, társadalmi-közösségi, politikai, szociálpszichológiai, katasztrófavédelmi) dimenziójában. A pozitív tendencia köszönhető elsősorban a növekvő szabadidőnek, a civil szféra, a nonprofit szektor erősödésének, a társadalmi csoportok felvilágosításának és tenni-akarássának, ezzel átalakítva az önkéntes munka korábbi jellemzőit, érték-, érdek- és motivációs rendszerét.[102] Vizsgálva a hazai önkéntességmutatók javuló tendenciáját, megállapítható, hogy az elmúlt évek fejlődésének ellenére sem éri el akár mennyiségi, akár elismertségi mutatói alapján a nyugati országokét. Ennek oka nemcsak a történeti fejlődés során az államszocializmus centralizált politikája miatt az önkéntesség háttérbeszorulásában keresendő, hanem a jelenleg is tapasztalható jóléti szolgáltatások alacsony foka miatt megmaradt a családi, rokonsági gondoskodás és a baráti, szomszédsági kölcsönös segítségnyújtás iránti igény, mely időt, energiát von el az önkéntes munkától, a „self-help” mentalitást úgy erősíti, hogy közben a szűkebb környezetet kívüli figyelmet, segítő

készséget gyengíti. Ahogyan erősödik a jóléti társadalom, várhatóan úgy nő az önkéntességben részt vevők száma, melyhez a lassan kialakuló tradíció, a társadalmi megbecsültség, a jogi szabályozás általi elismertség adhat táptalajt. Hazánkban 2005 óta szabályozza törvény az önkéntességgel kapcsolatos jogokat és kötelezettségeket, melyhez az Önkéntesség Európai Éve adott mélyebb társadalmi elismertséget.

#### **4.1. Az önkéntes mentőszervezetek létrehozásának alapjai, az önkéntesség ismérvei**

Az önkéntes szervezetek, ide sorolva az önkéntes mentőszervezeteket mind az egyén, mind a társadalom, mind a politika oldaláról kívánatos, mely az egyén szabadidős tevékenységén alapszik, mely ellen hatnak a társadalmi időstruktúra jellegzetességei, a foglalkoztatottságban, a háztartásban töltött nagyobb időarány, az önkizsákmányoló túlmunka, az élethossziglani tanulás kényszere, a kevesebb szabadidő.[103] Ezzel szemben, ösztönzőleg hat, hogy az önkéntes munka komoly szerepet kap a különböző társadalmi problémák enyhítésében, a hasznos, értelmes szabadidő-eltöltés iránti igény, a változó, a valódi kihívást jelentő önkéntes tevékenységek terjedése különösen a fiatalok számára vált vonzóvá. Az élet egyre több területén találkozunk olyan civil szervezettel, amely önkéntes munkásokat alkalmaz, ezzel együtt a nonprofit szférán túl, az állami és a piaci szférában is megjelennek, így természetesen a katasztrófavédelem területén is. Az önkéntesség vizsgálata során először azt kell tisztázni, melyek az önkéntesség főbb kritériumai:

- Anyagi ellenszolgáltatás nélküli tevékenység, mely nem zárhatja ki azon költségek megtérítését, ami a munkavégzés során felmerül, ugyanakkor a tevékenység ellenszolgáltatásaként munkabér nem jeleníthető meg. Természeténél fogva nem tartozik ide a „viszonossági alapon” működő családi, rokoni, baráti, szomszédos munka, önkéntes elköteleződés álcája mögé bujtatott, saját öltre épülő, önállóan szervezett és végzett, de „honorált” munka sem.[104]
- Az egyén, vagy csoport érdekében végzett anyagi-, szellemi javak, szolgáltatások előállítására, mely nem fedi le szubjektív indíttatású, önmagára irányuló, az öncélúság és önérdékűség keretein belül maradó önkéntes jellegű tevékenységeket, pl. hobbi, amatőr tevékenységek, sport, játéktevékenység, a családon, rokonságon stb. belül végzett segítő munka, a politikai érdekből végzett tevékenység.
- Önként, szabad elhatározásból, szabad akaratból végzett, nem kötelező jellegű tevékenység. E kritérium kizárja a hagyományos stílusú „társadalmi munkát”, a kötelező jellegű közösségi munkát, melyet az állam vagy munkáltató tagjai

részére kötelező érvénnyel határoz meg. (pl. érettségét megelőző kötelező közösségi munka).

- Belső (szubjektív, értékorientált) és/vagy külső (instrumentális, de nem közvetlenül anyagi) indíttatású vagy motivációjú tevékenység. Az elkötelezettség pozitívan motivál, ezáltal növelheti az önkéntességet. Közgazdaságtanban, szociálpszichológiában ismerős „az elkötelezettségi hatás (endowment effect)”, azokat a javakat, amelyek iránt az ember elkötelezett, sokkal magasabbra értékeli, mint amelyek nem hozhatók kapcsolatba elkötelezettségével.”[105]

A kritériumokat összegezve megállapítható, hogy az önkéntes tevékenység nem más, mint szabadidőben szabadon választott tevékenység, mely azonban az alábbi két alapmotívumra épül egyidőben. Első, hogy segítsünk másokon (altruista motiváció), második, hogy segítsünk magunkon (örömelv vagy érdekelv).[106] E két motiváció a legtöbb esetben nem különül el, így különösen igaz, hogy a mások számára végzett szabadidős önkéntes tevékenységek valóban egyszerre szolgálják magunk és mások javát, érdekeit.

Az egyéni haszna az alábbiakban realizálódhat:

- A közvetett anyagi megtérülés;
- Önaktualizáció, önkifejeződés, önjutalom;
- Személyiségfejlesztés;
- Az egyén számára egzisztenciális és mentális stabilitás biztosítása;
- Formális és informális tanulás;
- Rekreáció.

A közösség haszna az egyén önkéntes tevékenységéből:

- A társadalmi integráció, a közösségi alapok megszilárdításának segítése, az esélyegyenlőség növelése;
- A csoportba beilleszkedés és munkavégzés segítése, az „elkallódás” esélyének csökkentése, a jól meghatározott csoportnormarendszer elsajátítása;
- Formális és informális kapcsolatok kiépítése, fejlesztése, a rászorultakkal (akikért), más önkéntesekkel (akikkel), a hivatalos intézményekkel és képviselőikkel;
- Az önkéntes csoport térben-időben lejátszódó feladatainak elvégzése, a hírnév öregbítése;

- Gazdasági haszon, illetve a megmentett értékek hasznossága;
- Szocializációs és mentálhigiénés haszon;
- Politikai haszon, állampolgári értékek erősítése révén.

Az önkéntes tevékenység csoportba szerveződésének vizsgálata során megállapított hasznosságokat elemezve az alábbi funkciókat különböztethetjük meg:

a) Társadalmi-közösségi funkció

Az egyén az önkéntes tevékenységét csoportban, csoport részére végzi, így közösség- és csoportképző, közösség- és csoporterősítő szerepe vitathatatlan. E funkció által az önkéntes egyénnek a társadalmi tőkeképződéshez (kapcsolati tőkéhez) történő hozzájárulása, a konfliktuskezelés informális tanulása, a társadalmi érzékenység és felelősségvállalás növelése pozitív irányba változik. Az önkéntes mentőcsoportban való tevékenysége során, azokon a csoportokon tud közvetlen módon segíteni, akik felé a társadalmi érzékenység és felelősségvállalás a veszélyhelyzet időszakában egyébként is magas, mint a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok, öregek, betegek, megváltozott képességűek, gyerekek.

b) Gazdasági funkció

Az önkéntes munka során a legnyilvánvalóbb funkció, hogy az önkéntesség gazdasági hasznot hajtó atipikus munkavégzés, melynek során lehetővé válik a társadalmi erőforrások gyors, hatékony, célirányos mozgatása, felhasználása. Jelentős az anyagi érték-előállítás a termelő és szolgáltató szektorban, a védelmi szektorban pedig az anyagi értékek megvédése válik „értékteremtővé”. Az önkéntes szervezetek képesek a munkanélküliség káros hatásainak gyengítésére, a „munkahelyi” tapasztalatszerzésre, a munkaerő formális és informális képzésére.

c) Politikai funkció

Az önkéntesség közérdekűsége révén politikaformáló képességekkel bír. Tevékenysége révén szülehetnek jogszabályok, melyek befolyással vannak a társadalom életére, legyen az helyi rendelet, törvény, vagy társadalmi megállapodás. Az önkéntesség a szervezeten belül taníthat a demokrácia gyakorlására, a társadalmi nyilvánosság fontosságára, mely az egyén ez irányú igényét megnyitja az élet egyéb területei felé is. További hatása kialakulhat az cselekvő társadalmi-politikai élet, a demokratikus értékek és készségek elsajátítása (pl. felelősségvállalás, szolidaritás, társadalmi tudatosság, együttműködés, esélyegyenlőség, stb.) terén.

#### d) Szocializációs funkció

Az önkéntes tevékenység az egyén számára – különösen a fiatalok esetében – fontos kapaszkodókat jelent, mint például beilleszkedését segíti, személyiségét fejleszti, szakmai fejlődést jelenthet. A szocializáció hagyományos formái mellett azonban új szocializációs színterek jelennek meg. Megnő a korcsoportjában az elismertsége például a média és a közösségi oldalak elterjedtségének hatására, ugyanakkor szabadidős tevékenységgé is válhat.

#### e) Mentálhigiénés funkció

Az önkéntes csoportok a társadalom egészségi és mentális állapotának javítására, a társadalmi elégedettség növelésére, a mentális problémák, a devianciák, a munkanélküliség, a magányosság pszichés kárainak csökkentésére alkalmasak, amennyiben értelmes és respektált tevékenységvégzéssel képesek tagjaikat lefoglalni. Ez a funkció kapcsolatba hozható a motívumok, attitűdök, identitás, értékvilág kérdéseivel. A önkéntes mentőcsoportok esetén ezen motívációk figyelemmel kísérhetők, a tagok mindaddig képesek hasznot húzni és hasznot hajtani, míg a fentiek biztosítottak részükre. A jól szervezett önkéntes mentőcsoportok rendszeres gyakorlatozásokkal, mentő tevékenységükkel tudják biztosítani a fenti funkciók teljesülését, mely leginkább talán az önkéntes tűzoltó egyesületek munkájában követhető nyomon. Fontos szempont, hogy az önkéntes tevékenységet vállaló személy valós közösséget találjon, munkája valós értékeken alapuljon.

### 4.2. Az önkéntessé válás motivációja

Az önkéntes tevékenység vállalásának megértése, a szabadidő ily módon történő „feláldozásának” megértése kapcsán vizsgálni szükséges az egyén motivációját, melyre a helyes megoldást az interdiszciplináris megközelítés adja. A szociológiai, pszichológiai és szociálpszichológiai, közgazdasági stb. tényezők együttes hatása figyelhető meg. Míg a korábbi időszakban az önkéntesség koherensebb, az új típusú önkéntesség motivációrendszere kevésbé az, tudatosan tervezett, olykor szervezett, növekvő reciprocitás és profeszionalizáció jellemzi, kevésbé szokás jellegű vagy spontán, az érdeklődés és élmény vezérelt, ezért a szabadidős önkéntesség válik vonzóbbá.[107]

Az önkéntesség motivációjának két fő történeti típusát különböztethetjük meg: a *kollektív motivációs törekvéseket* és a *reflexív motivációs törekvéseket*. [108] Kollektív motivációs törekvésekről akkor beszélhetünk, ha az a közös orientációból, közös értékrendből fakadó

kötelezettség. Jellemzően a vallási közösségek hagyományába ágyazódva találkozunk vele. Ebben az esetben a cél a közjó előmozdítása, az egyéni motiváció alárendelt a közösségi érdekeknek. A többé-kevésbé zárt közösség által meghatározott, és betöltött szereppel, közösségi szerepértelmezéssel, előírással és elvárással függ össze.

A reflexív motiváció erőteljesebben kapcsolódik az egyénhez, mint a közösségi léthez. Ebben az esetben a motiváció önorientáltsága határozza meg az egyén szolidaritását, felelősségvállalását, emberszeretetét.

Az önkéntesek leggyakoribb motivációi<sup>37</sup>:

- a) Szegényeken való segítség;
- b) Tapasztalatszerzés;
- c) Vallás, hit fontossága;
- d) Kihívás, szakmai fejlődés;
- e) Erkölcsi kötelesség;
- f) A szabadidő hasznos eltöltése;
- g) Új barátok szerzése;
- h) Közösséghez tartozás.

A leginkább jellemző motivációk feltárása kapcsán határozható meg az önkéntesség két alaptípusa:

- Hagyományos, vagy klasszikus típusú önkéntesség, mely szervezeti tagsággal jár, altruista indíttatású, az értékelvűség, a szolidaritás, a segítség szándéka, azaz a hagyományos értékekhez kapcsolódás, sok esetben az erős vallásos háttér jellemző rá. E típusú önkéntességet leginkább az a, c, e, h pontok alatt megjelölt motiváció jellemzi.
- Új típusú, vagy modern típusú önkéntesség, mely sok esetben tudatos választással jár, individuálisabb, értékrend szempontjából megosztott és ellentmondásos. E típusra jellemző, hogy a tudás vágya inkább vezérel, érdekalapú, kevésbé altruista, egoistább, illetve a kísérletező munka motiválja. Az egyénre jellemző, hogy kreatív, innovatív, önmaga kipróbálására helyezi a hangsúlyt. Önkéntessége során keresi az élményre lehetőséget adó, változatosságot nyújtó tevékenységet, így a szervezettel sok esetben rövidebb elkötelezettségű. A fiatalokra inkább jellemző. Leginkább a b, d, f, g pontok alatt megjelölt motiváció jellemzi.[109]

<sup>37</sup> Czike Klára és Kuti Éva a non-profit szervezetek önkéntesei között végzett kutatást, melynek célja volt megismerni, milyen motiváció miatt vállaltak önkéntes tevékenységet.

Az önkéntes munka aktivitási területei igen változatosak, felölelik az élet számos területét, így jellemzőek a munka jellegű, anyagi érték előállító aktivitások, különböző szolgáltatások és szabadidős tevékenységek.

Az önkéntesség leginkább jellemző területei:

- Szociális terület;
- Egészségügyi terület;
- Kulturális-oktatási terület;
- Sport és szabadidő terület;
- Jogvédelem, esélyegyenlőség, alapjogok területe;
- Környezet és állatvédelem területe;
- Katasztrófavédelem területe.

#### **4.3. Önkéntes mentőszervezetek helye és feladatrendszere a katasztrófavédelem rendszerében**

Az egyén motivációja révén a katasztrófavédelem területén is megtalálhatja azon szervezeti elemeket, ahol önként vállalt tevékenységével tudja segíteni a közösséget, bajba jutott embertársait. Ezen önkéntes mentőszervezetek az állami mentőszerv együttműködésében képesek olyan feladatokat ellátni, melyet közös erővel hatékonyan végezhetnek. A vonatkozó jogi környezetben a katasztrófaveszély vagy veszélyhelyzetek során jelentkező feladatok ellátására a hivatásos katasztrófavédelmi szervezeten kívül polgári védelmi szervezeteket lehet létrehozni. A polgári védelmi főfelügyelőség a Magyar Polgári Védelmi Szövetséggel közösen 2012 óta olyan, önkéntességen alapuló rendszer felépítésén dolgozik, amely az ország teljes területén, rendkívül gyors reagálás mellett tud a lakosság védelme érdekében beavatkozni katasztrófák esetén.[110] Az önkéntes mentőerők nagy előnye a helyben történő gyors reagálás mellett a beavatkozásra váró területen a helyismeret, mely az eredményesség másik fő forrása. Természetesen szükség van az önkéntesen szerveződő mentőszervezetek esetén is különleges kiképzésre, speciális technikai eszközökre és képességekre, mely segítségével lehetnek eredményesek árvíz vagy viharok idején, romok alól mentésnél, eltűntek felkutatásánál. Kutatásaim szerint az önkéntes mentőszervezetek szükségessége megkérdőjelezhetetlen. Ugyanakkor a napjainkban érvényes katasztrófavédelemről szóló tv. hatályba lépése nagyobb lendületet adott az önkéntesség elvének, az önkéntes mentőszervezetek meg-, illetve átalakulásának. A jelenlegi rendszer kiegészíti a hivatásos katasztrófavédelmi erők munkáját, valamint elősegíti

a lakosság önkéntes szerepvállalását a katasztrófák elleni védekezés terén. A mentőcsoportok beavatkozásainak száma folyamatosan növekszik, speciális mentési feladatok, eltűnt személyek felkutatása, vízből mentés, valamint a hazánkra leginkább jellemző veszélyeztető katasztrófa, az árvíz elleni védekezés során. Az önkéntes mentőszervek ezen túl végeznek például kutyás személykeresést, romkutatást, területkutatást, nyomkövetést, bűvár és vízi/árvízi kutatás-mentést, barlangi mentést, műszaki, magasból-mélyből mentést, alpinechnikai-, légimentést és -felderítést, légi erdőtűzoltást, egészségügyi/orvosi ellátást, komplex mentési műveleteket, tűzvédelmi szakfeladatokat, polgári védelmi feladatokat. Ezen feladatok közül a hivatásos szervek önmagukban csak részfeladatokat képesek felölelni. Napjainkban már nemzetközi elvárás a földrengés sújtotta területen bevethető (komplex mentésre alkalmas) városi kutató-mentőcsoport, vagy árvíz esetén az árvízi mentőcsapatok létrehozása és alkalmazása.

Ezen ismérvek alapján határozhatjuk meg az önkéntes mentőszervezetek fogalmát. Dr. Endrődi István megfogalmazásában az önkéntes mentőszervezet nem más, mint egy különleges kiképzésű személyi állománnyal rendelkező, speciális technikai eszközökkel felszerelt, katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásainak kivédésére, felszámolására, katasztrófavédelmi feladatok ellátására, valamint emberi élet mentésére önkéntesen létrehozott civil szerveződés.[111] Az önkéntes szervezetek a Kormány 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelete VIII. fejezet alapján vehetnek részt a mentési tevékenységben.

Hazánkban talán az egyik legismertebb önkéntes katasztrófavédelmi mentőszervezet az országos bevethetőséggel rendelkező HUNOR (Hungarian National Organisation For Rescue Services) nehéz speciális és a HUSZÁR közepes városi kutató-mentő csapat. Ezen szervezetek mind felkészültségben, mind minőségben megfelelnek az ENSZ INSARAG (International Search and Rescue Advisory Group = Nemzetközi Kutatási és Mentési Tanácsadó Csoport) által támasztott követelményeknek, és ők azok akik a BM OKF bázisán építkeznek.[112]

A szervezetek minősítése két részre bontható, melyből a nemzeti minősítés rendszere a belföldi, míg az INSARAG minősítési rendszere a nemzetközi bevethetőség alapfeltétele. Az INSARAG több mint 80 ország katasztrófareagáló egységének univerzális rendszere az ENSZ (Egyesült Nemzetek Szervezete) védnöksége alatt. Az INSARAG felettes szerveként találjuk meg az OCHA-t (Office for Coordination of Humanitarian Affairs =



Humanitárius Ügyek Koordinációs Hivatala), melynek főbb feladatai közé tartozik a természeti katasztrófákkal és az összetett veszélyhelyzetekkel kapcsolatos beavatkozások irányítása, a humanitárius reagálás szabványosítása, a produktivitás növelése, a humanitárius támogatás. A nemzetközi együttműködés irányításával egyik fő célkitűzése, hogy a lehető leggyorsabb reagálást fejlessze ki, ezzel mérsékelve a súlyos katasztrófák okozta pusztítás „eredményeit”. Ezen belül az INSARAG szervezet működésének lényege, hogy módszertani útmutatókkal segítse azon országokat, amelyeket súlyos, hirtelen bekövetkező katasztrófa ért. Koordinálja azon nemzetközi USAR (Urban Search and Rescue = városi kutató és mentő) csapatok tevékenységét, melyek az érintett országok segítségére sietnek. Az Irányelvekben meghatározott módszertan bemutatja valamennyi helyi és nemzetközi önkéntes felkészülésének, együttműködésének, irányításának folyamatát.[113] A HUNOR hivatásos katasztrófavédelmi mentőszervezet, illetve a HUSZÁR önkéntes katasztrófavédelmi mentőszervezet minősítését 2012-ben szerezte meg a hajdúszoboszlói (lásd 48. ábra) 36 órás ENSZ INSARAG minősítő terepgyakorlatán,[114] melyet közel tízhónapos felkészülési folyamat előzött meg.



48. ábra: Nemzetközi minősítő gyakorlat tervezése, végrehajtása (szerző készítette)

A HUNOR nehéz városi kutató mentő csapat (USAR), mely elsősorban Magyarországon veszélyeztetettség alapján került megalakításra. Alkalmazhatóságát hazai szinten, EU-n kívüli és EU-n belüli beavatkozás során a lakosság élet-, egészség- és anyagi javainak védelme érdekében rendelhetik el. Ennek megfelelően Budapesten 3 órán belül, vidéken 8 órán belül, külföldön 48 órán belül kezdi meg tevékenységét, melyhez hozzá tartozik, hogy a riasztástól számított 1 órán belül a csapat vezetői állományának, 3 órán belül a csapat többi részének el kell elérnie a készenléletet. Állományát, mely 210 főből áll, – ebből a Törzset és a logisztikai részleget 18 fő alkotja, a kutató-mentő állományt pedig 3

váltásban, váltásonként 64 fő – a hivatásos katasztrófavédelmi szervek szakértőiből (*katasztrófavédelmi szakember, tűzoltó, logisztikus, stb.*), társszervek hivatásos, főállású szakértőiből (*mentőorvos, mentőtiszt, mentő szakápoló, pszichológus, statikus mérnök*) válogatták, és nevezték ki. A felkészültséget jelzi, hogy már a felvételi követelmények között szerepel a hivatásos jogviszony, a minimum 5 éves szakmai gyakorlat, az egészségügyi alkalmasság, a kiscépezői vizsga, a speciális szakképesítés, az önkéntesség vállalása, a riasztással kapcsolatos elvárásoknak való megfelelés. Az országos hatáskörű mentőszervezet feladatai közé tartozik, hogy rendkívüli és kritikus veszélyhelyzetekben, vagy katasztrófaveszély esetén rendelkezzen reagálóképességgel, legyen szó helyi, területi, országos vagy több megyét érintő, esetleg nemzetközi szintű bevetésről.[115] Szakfeladatai között szerepel a romok alá szorult személyek keresése, lokalizálása, mentése, valamint szükség esetén az áldozatok részére elsősegélynyújtás, túlélési esélyeik maximalizálása, továbbá a beavatkozás formájától függő műszaki mentés. A mentőcsoport fő szegmensei a vezetés-irányítás, a kutatás, a mentés, az orvosi ellátás és a logisztika. A felszereléseinek részét képezik a nehéz kategóriának megfelelő kutató-mentő eszközök és a kommunikációhoz nélkülözhetetlen híradó berendezések, melyet az irányelv kötelező jelleggel ír elő.[116] A mentőszervezet saját logisztikájának köszönhetően tíz napig komplett önellátást tud szolgáltatni állományának, melynek alapját a városi kutató és mentő csapatok 16 fős (2 fő kutyás, 2 fő kutató, 2 fő egészségügyi és 10 fő műszaki mentő) egységei alkotják. A fentiekből kitűnik a HUNOR központi mentőszervezet egyik érdekessége, miszerint a katasztrófavédelmi törvény az önkéntes mentőszervezetek közé sorolja a szervezetet annak ellenére, hogy a mentőcsapatba bekerült tűzoltók anyagi ellenszolgáltatásban részesülnek a beavatkozás időszakában, hazai alkalmazásuk esetén teljes fizetésüket és többlétszolgálatért járó díjat, míg nemzetközi bevetésük után külföldi kiküldetési díjazást kapnak, az OKF Gazdasági Ellátó Központi (GEK) bázisán települnek, illetve az OKF – ezen keresztül a költségvetés – anyagi támogatását tudhatják maguk mögött. A mentőcsapat szakmai felügyeletét és koordinációját a BM OKF Országos Polgári Védelmi Főfelügyelőség, a beosztott tűzoltói állomány szakmai felügyeletét a BM OKF Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség látja el, a mentőcsapat tagjainak beosztását a BM OKF Humán Szolgálat végzi, míg a nemzetközi segítségnyújtás koordinációját a BM OKF Nemzetközi Főosztály fogja össze.[117] Az árvízi védelem során a HUNOR mentőszervezet mind hazánkban, mind külföldön bizonyította már felkészültségét. Jó példaként említhető a 2014-es szerbiai árvízi veszélyhelyzet felszámolása, ahol a szervezet

öt motorcsónakkal, egy csónakkal, egy mentőhelikopterrel és huszonhét fővel vett részt, miután Szerbia kormánya az egész ország területére veszélyhelyzetet hirdetett ki és többek között Magyarországtól is segítséget kért.

Szintén központi rendeltetésű mentőszervezetként jött létre a **HUSZÁR** (Hungarian National Organisation for Rescue Services - Medium Urban Search and Rescue Team) közepes kutató-mentő csapat, amelyet önkéntes különleges kutató-mentő egységek alkotnak. A mentőcsapat vezetését és irányítását a hivatásos szerv központi szerve, nemzetközi bevetés esetén szintén a BM OKF végzi, a csapat a riasztást is az OKF-től kapja. Alapvető különbség a HUNOR és a HUSZÁR csapatok között az INSARAG minősítés alapján szerzett státuszban és beavatkozási képességekben rejlik. Tagsága a nemzeti minősítésen átesett, köztartozással nem rendelkező, jogilag rendezett háttérű önkéntes mentőszervezetekből tevődik össze, ugyanakkor az önkéntes mentőszervezetnek rendelkeznie kell együttműködési megállapodással a BM OKF területi szervével. Ebben az esetben az önkéntesség már jól érzékelhető. A mentőszervezet önkéntes, speciális kutató-mentő egységekből áll össze. A HUSZÁR elődjének nevezhető a Magyarországi Mentőcsoportok Szövetsége, amely szintén közepes kategóriájú INSARAG minősítéssel rendelkezett, de az anyagi és jogi szabályozás nehézségei miatt fel kellett adnia a működését. A HUSZÁR – akárcsak a korábbi szövetség – több egyesület szakembereiből áll össze, viszont a helyzetük összehasonlíthatatlan, hiszen az új központi önkéntes szervezet jelentős mennyiségű felszereléshez jutott a központi beszerzésnek köszönhetően. A HUSZÁR egységek az alábbi feladatok ellátására képesek: keresőkutyákkal vagy műszaki kereső eszközök segítségével romok alá szorult személyek keresése, lokalizálása, mentése, akár tetemes méretű és súlyú tereptárgy megemelésével, vasbeton és acélszerkezetek bontása. Alpin technikai mentések közé tartozó különleges mentések, támasztási szakműveletek, veszélyes anyagok felismerése és elkülönítése, elsősegély nyújtási feladatok, mint az újjáélesztési és életben tartási képességek fokozása. A két országos hatáskörű mentőcsapat alkalmazhatósága hasonló. Hazai beavatkozása során, Budapesten 3 órán belül, vidéken 8 órán belül, míg EU-n kívüli és belüli külföldi beavatkozás során 48 órán belül kezdi meg tevékenységét a lakosság élet-, egészség és anyagi javainak védelme érdekében, ugyanakkor készenléti ideje a riasztástól számított 3 órán belüli a csapat vezetői állományának, 6 órán belüli a csapat többi részének. A 103 főből álló létszám, – melyből a vezetés 7 főt tesz ki, az önkéntes mentőegységet 3 váltásban, váltásonként 32 fő alkotja – egy intervenció helyszínén egy héten át napi 24 órás munkavégzésre képes.[118]

A HUNOR és HUSZÁR mentőszervezet megalakításának kezdeti lépései meghatározásakor már az INSARAG működési szabályzatának, irányelveinek, módszertanának megfelelő kialakítás volt a fő szempont, így a törzs, a logisztikai, az egészségügyi, és az USAR csapatok bevetetősége meg kellett, hogy feleljen a tevékenységükkel szemben támasztott elvárásoknak. Ezen országos hatáskörű mentőszervezetek megalakulása és fejlődése napjainkig tart, így a megalakulásuk főbb lépéseit érdemes *tapasztalataim* és a rendelkezésre álló adatok alapján elemezni, hiszen ez hazánk két olyan szervezete, amely nemzeti és nemzetközi szinten helyt tud állni a veszélyhelyzeti alkalmazás során. A két mentőcsoport képzését 2011. június 22-én indították el, a felkészítés – mely (főleg a vezetők részére) számos elméleti és gyakorlati oktatásból állt – 2012. október közepén megrendezésre kerülő nemzeti minősítéssel ért véget. Ezen minősítést a csapatok a katasztrófavédelem hajdúszoboszlói kiképzőbázisán hajtották végre 36 órás terepgyakorlat keretében. Az INSARAG Irányelveknek megfelelő minősítés előtti 16 hónapban megtörtént a tagok toborzása, egészségügyi, pszichológiai és fizikai alkalmassági vizsgálata, majd a képzése, amihez hozzájárult a 2012. szeptember elején tartott rendszerbe állító, október első hetében végrehajtott próbaminősítés, melynek helyszínét mindkét alkalommal a zsámbéki volt rakétabázis adta. A gyakorlatok elősegítették a csapatok összefogását, együttműködését. 2012. október 15. és 19. közötti minősítő gyakorlaton, mely a világon egyedülállóan megszervezett nemzeti minősítésnek felelt meg, a nehéz minősítésért küzdő HUNOR 98 fővel, és 16 tonna felszereléssel, míg a közepes minősítésű HUSZÁR csapat 57 taggal, és 12 tonna eszközzel vizsgázott. A következő évben tovább folyt a csapatok minősítése, hiszen 2013-ra a HUNOR mentőcsapatnak meg kellett dupláznia erőit a vállalt, 210 fős létszám kialakítása érdekében. A 2013-ban frissen csatlakozott tagok május elején elméleti képzésben részesültek, majd gyakorlati ismeretekkel lettek gazdagabbak. Akárcsak elődeik, a zsámbéki pályán gyakorolhattak, míg 2016 októberében háromnapos terepgyakorlaton bizonyíthatott az új 56 fős HUNOR, és 18 fős HUSZÁR csapat. A régi és új állomány együttműködése integrálta az újoncokat, és megkezdődött a csapatépítés. Ezen a gyakorlaton a Nemzeti Közszolgálati Egyetem negyvenkét hallgatójából álló, 2013. március 4-én megalakult önkéntes polgári védelmi szervezet is részt vett.

A mentésben részt vevő szervezetek szállításához, logisztikai kiszolgálásához a bekövetkezett természeti vagy civilizációs katasztrófák elhárításához indokolt létrehozni egy különleges szakképzettséggel rendelkező logisztikai-szállító egységet, mely alkalmas a

beavatkozó erők és eszközök szállítására és egyéb speciális feladatok végrehajtására. 2013 óta központi rendeltetésű önkéntes szervezetként említést kell tennünk az *Országos Logisztikai Ellátó-szállító Központi Polgári Védelmi Szervezetről* is. A könnyű szállító mentőszervezetet 16 megyéből 63 fő alkotja, akik 28 négykerekű terepmotorral, 16 különleges felépítményű, terepjáró képességű járművel, 2 db kételtű járművel, egy lánctalpas felderítővel és egy helikopterrel rendelkeznek, így a szervezet alkalmazható nehéz terepviszonyok között, mocsaras, havas területeken, szűk erdei vagy hegyi utakon. A szervezet a rendelkezésre álló technikai eszközök (keskeny tengelytáv, kételtű) alkalmazásával olyan körülmények között is el tud látni szállítási-ellátási feladatokat, melyek végrehajtására a közúti forgalomra tervezett járművek nem alkalmasak. Az egység különlegessége az önálló vezetési pont és kommunikációs hálózat, valamint a speciális szállítóeszközök, melyek a logisztikai biztosítás elengedhetetlen részét képezik. Már az önkéntes szervezet létrehozásakor alapvetés volt egy professzionális logisztikai egység létrehozása és bevetése a katasztrófa sújtotta területeken, a beavatkozások minőségének növelése érdekében, amely szállítási kapacitásán keresztül erősíti a közreműködő erőket, valamint más feladatok végrehajtására is alkalmas. A Központi Logisztikai Kutató Mentő Egység egyéb feladatai között szerepel a személyek, állatok, és a vagyontárgyak kimentése, áldozatok keresése, mentése, továbbá táplálék, folyadék és különleges eszközök szállítása. Az elsősorban logisztikai feladatokra szakosodott polgári védelmi egység 2013. október 11–12. között tartotta a rendszerbe állító gyakorlatát, mintegy harminc négyzetkilométeres területen nehezített terep mellett, melyet a nagy szintkülönbség (345 m) tovább nehezített.[119] A Központi Logisztikai Kutató-mentő Egység hatvannégy quadból álló egysége olyan helyzetekben jelent továbbra is hasznos segítséget, amikor a nagyobb járművek elakadnak, hiszen ezekkel a könnyű gépekkel majdnem mindenféle terepen elboldogulnak, így például fontos feladatot kapnak az árvízi védekezés során az anyagok eszközök védekezési helyszínre szállításában, a lakosság ellátásához szükséges anyagok és eszközök biztosításában.

A téma vizsgálata során kialakult véleményem szerint *jó gyakorlatként* nevesíthető azon eljárás, amely a rendszerbe állító képzés azon elemét jellemezte, amikor olyan fiatalokat kértek fel az áldozatok szerepére, akik a katasztrófavédelemhez jelentkeztek közösségi szolgálatra. Ennek hozadéka nem csak a feladatellátásban, hanem az ifjúság katasztrófavédelmi nevelésében is hasznos, hiszen úgy megtapasztalni egy veszélyhelyzetet, hogy annak áldozati oldaláról látja a fiatal tanuló a kárfelszámolás menetét, további

gondolatokat ébreszt benne, melynek következtében óvatosabban cselekszik, meggondoltabbá válik, kevésbé lesz áldozata a pánikhelyzeteknek, illetve képes tapasztalatait átadni, ezáltal „nevelve” környezetét, barátait, családját. Javaslom a különböző hivatásos és nem hivatásos szervezeteknek, önkéntes mentőerőknek, hogy gyakorlataik szervezése során mérjék fel annak lehetőségét, tudnak-e olyan együttműködést kialakítani az iskolákkal, ahol nem csak a tűzriadó gyakorlat során, vagy a katasztrófavédelmi ifjúsági versenyre történő felkészítések alkalmával találkoznak a gyerekekkel, hanem bevonják az ifjúságot a gyakorlataik végrehajtásába, legyen az helyismereti foglalkozás, begyakorló gyakorlat, éves ismétlő gyakorlat, vagy a minősítéssel kapcsolatos egyéb gyakorlat.

Az önkéntes mentőszervezetek a hazai katasztrófavédelmi rendszernek történő megfelelését a Nemzeti Minősítési Rendszer<sup>38</sup> foglalja magába.[120] A hazai önkéntes mentőszervezeteknek, akik részt kívánnak venni többek között az árvízi védekezésben – mint szervezett erő – már a felkészülés időszakában meg kell felelniük a fenti rendszernek, mely az árvízvédelem beavatkozási feladatait is magába ötvözi. A mentőerők felkészülését követően a Nemzeti Minősítő Rendszernek alapeleme az OKF helyi vagy területi szerve közreműködésével szervezett rendszerbe állító gyakorlat. A terepen végrehajtott eredményes gyakorlat bizonyítja, hogy a Szervezeti és Műveleti Irányelvnek megfelelt az adott önkéntes mentőszervezet. A Nemzeti Minősítő Bizottság által kiadott minősítést a szervezet 5 évente megújíthatja, ha a Nemzeti Minősítés során a minősítő gyakorlatot újra sikeresen teljesíti. A minősítési rendszer nem öncélú feladatrendszer, melynek szükségességét a védelem összetettsége, a megfelelő információcsere, a társszervekkel történő együttműködés képessége, az egységes koordinációs rendszer, az alkalmazott eszközök minősége, összetettsége indokolják. Ezen feltételek teljesítése után lesznek az önkéntes szervezetek veszélyhelyzetben megbízhatóak és felkészültek az alkalmazásra. A Szervezeti és Műveleti irányelv értelmében a katasztrófavédelem rendszerében mentésbe bevonható, különlegesen felszerelt és felkészült önkéntes mentőszervezetek és önkéntes területi polgári védelmi szervezetek részére alapvető szakmai követelmény vízkár-elhárítási tevékenység vonatkozásában hét szakterületet érint:

- Alapvető vízkár-elhárítási tevékenység;
- A városi kutató és mentő (USAR), műszaki mentő képesség;
- Kereső kutyás tevékenység;

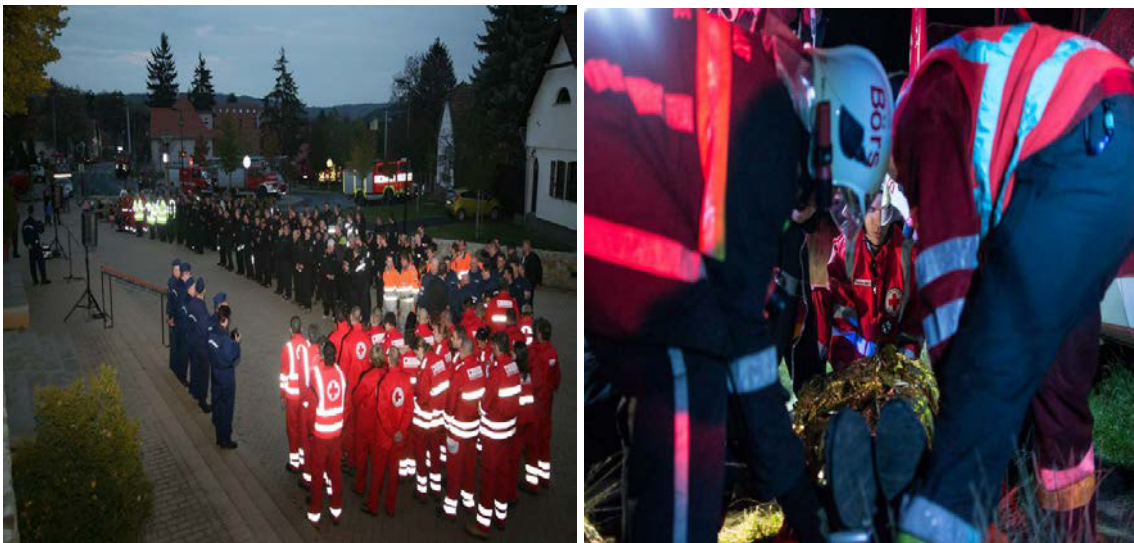
<sup>38</sup> 234/2011. (XI. 10.) Kormányrendelet 60. § a személyi állománnyal kapcsolatos 61. §-a műszaki, technikai követelményeket szabályozza.

- Búvár tevékenység;
- Vezetés, irányítás, logisztikai tevékenység;
- Kötéltechnikai mentés;
- Vízi mentési képességek.

A minősítés rendszerén túl érdemes vizsgálni a mentőcsoportok létszámadatainak aktuális változását, hiszen a mentőcsoportok szervezeti struktúrájának jelenleg ismert rendszere mintegy három évre tekint vissza, napjainkban is folyamatosan változik. Ha tisztán az önkéntességet, az önkéntes szervezeteket vizsgáljuk, akkor akár az 1880-as évekig nyúlhatunk vissza, amikor Magyarország területén megalakultak az első Önkéntes Tűzoltó Egyletek, ugyanakkor a modernkori katasztrófavédelemhez köthető önkéntes polgári védelmi szervezetek feladatrendszere a 2000-ben megalakult Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság keretei között kapott új lendületet. Ekkor alakult meg az FKRM SZ<sup>39</sup>, aki kiterjesztette tevékenységét hazánk területére, illetve megyénként megalakultak a megyei önkéntes polgári védelmi mentőszervezetek. A következő nagy szervezeti struktúra változás az önkéntes mentőszervezetek életében 2011-ben történt. A 2011. évi CXXVIII. tv. hatására mentőcsoportként újra szerveződtek a megyei mentőszervezetek, többek között ekkor alakult meg például Békés megyében a Körös Mentőcsoport, mint speciális rendeltetésű önkéntes mentőcsoport, de említhetnénk hazánk mind a 19 megyéjében megalakuló mentőcsoportokat. A megyei mentőcsoportok működésének lényege, hogy civil alapon szerveződött a megye védelmére, szükség esetén a szomszédos megyék megsegítésére, alkalmazásukat akkor rendelik el, ha más szervek erői, eszközei nem elegendőek a veszélyhelyzet felszámolásához, vagy ha a lakosság, a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme ezt indokoltá teszi. A mentőcsoportok minősítésüknek megfelelően végzik feladataikat a vezetésbiztosítás, a bevetések tervezése és irányítása, a műszaki mentés, a tűzoltás, a kutyás és nem kutyás terep- és romkutatás, a különböző építmények statikai vizsgálata, a légi felderítés, vízfelszíni és víz alatti kutatás-, mentés, egészségügyi és pszicho-szociális ellátás, logisztikai támogatás területén. Ezen feladat ellátáson túl beavatkozásra alkalmas erőkkkel támogathatják az országos szintű, központi rendeltetésű HUSZÁR mentőszervezetet.

<sup>39</sup> A Fővárosi Központi Rendeltetésű Mentőszervezet 1998. október elsejével kezdte meg működését. Kispesten megtartották a "rendszerbeállító gyakorlatot", novemberben már a felső-tiszai árvíznél teljesítették feladataikat. 1999-ben Kárpátalján "vendégszerepeltek" az árvíz idején. Bevetették őket itthon – a fővárosban és a megyei szervekhez "át-alárendelve" – árvizeknél, házomlásnál, kitelepítésnél.

Az önkéntes járási mentőszervezetek létrehozásának jogi eszközrendszerét szintén a katasztrófavédelmi tv. alapozta meg.[121] Néhol már a megyei mentőszervezetek megalakulásával egyidőben, de általánosságban a megyei szervezetek megalakítása és rendszerbe állítása után került sor a járási mentőszervezetek létrehozására. 2013 volt az az év, amikor nagy számban jöttek létre ezen szervezetek, illetve a rendszerbe állító gyakorlatok száma ebben az időszakban volt a legmagasabb. (lásd 49. ábra) A járási mentőcsoportok – a megyei mentőcsoportokhoz hasonlóan – át kell, hogy essenek a Nemzeti Minősítés rendszerén, ott eredményesen kell szerepelniük.



49. ábra: Járási önkéntes mentőszervezet rendszerbe állító gyakorlatának elemei (szerző készítette)

A mentőszervezetek különböző gyakorlatai (mint pl. a rendszerbeállító gyakorlat, az éves szinten tartó gyakorlat) fontos állomása azon képességek elsajátításának, amely során a mentőszerv képessé válik a működési területén polgári védelmi feladat ellátására. Ezen szervezetek még igen fiatal szervezetek, sok esetben a települési önkéntes tűzoltó, speciális mentő, vöröskereszt, vagy polgárőr bázisok, képességek és szakmai ismeretek felhasználásával jöttek létre.[122] Ennek megfelelően az alkalmazott eszközeik, védőfelszereléseik, képességeik és tudásuk is ezt a hektikusságot mutatják. Az elmúlt három évben az Országos Polgári Védelmi Főfelügyelő koordinálásával évente pályázati lehetőséggel élhettek az önkéntes mentőszervezetek, mely felszerelések vásárlására volt fordítható. Interjúk készítése során arra a megállításra jutottam – melyet önkéntes mentőszervezeti vezetői tapasztalataim is alátámasztanak – hogy a mentőszervek hatékonyabb beavatkozási képesség birtokába akkor kerülhetnek, ha bizonyos sarkalatos tevékenységek végzésekor egységes eszközökkel és képességekkel rendelkeznek. Jelenleg az önkéntes



járási mentőcsoportok nem önálló jogi személyek, így nem képesek pályázni, nem rendelkezhetnek saját tulajdonú eszközökkel. Helyettük a járási mentőcsoport alkotóelemeit képező települési szervezetek pályázhatnak (például az önkéntes tűzoltó egyesület), illetve a nyert pályázati eszközzel is ezen szervezetek gazdálkodnak. Mivel egy-egy járási mentőszervezet több települési egyesületből tevődik össze, így nem minden esetben jelentkezik a koordináció ezen pályázat során. Mindemellett a pályázati forrás mértéke csekély figyelembe véve, hogy csak a járási szinten 178 mentőszervezet létezik, mint pályázó. Értékesebb lehetne ezen pályázat, ha a Magyar Polgári Védelmi Szövetség égisze alatt álló Megyei Polgári Védelmi Szövetségek gyűjtenék össze a megye területén lévő önkéntes mentőszervezetek pályázati igényeit, koordinálnák azokat, majd érdekérvényesítő szerepkörben menedzselnék a pályázatokat. Az önálló jogi személyiséggel nem bíró mentőszervezetek a megyei szövetséggel karöltve találhatnak pályázati forrást eszközeik fejlesztése érdekében. Az önkéntes mentőszervezetek árvízvédelmi kompetenciáinak fejlesztése közvetlen eszközátadás és a hozzá tartozó képzések útján is megtörténhet. Ez esetben olyan beavatkozó járművek, illetve az 50. ábrán látható utánfutók átadása jelenthet meg az állam oldaláról, mely a járások veszélyeztetésének megfelelő kezdő készleteket tartalmazza, így a felmálházott járművek azonnal bevethetőek.



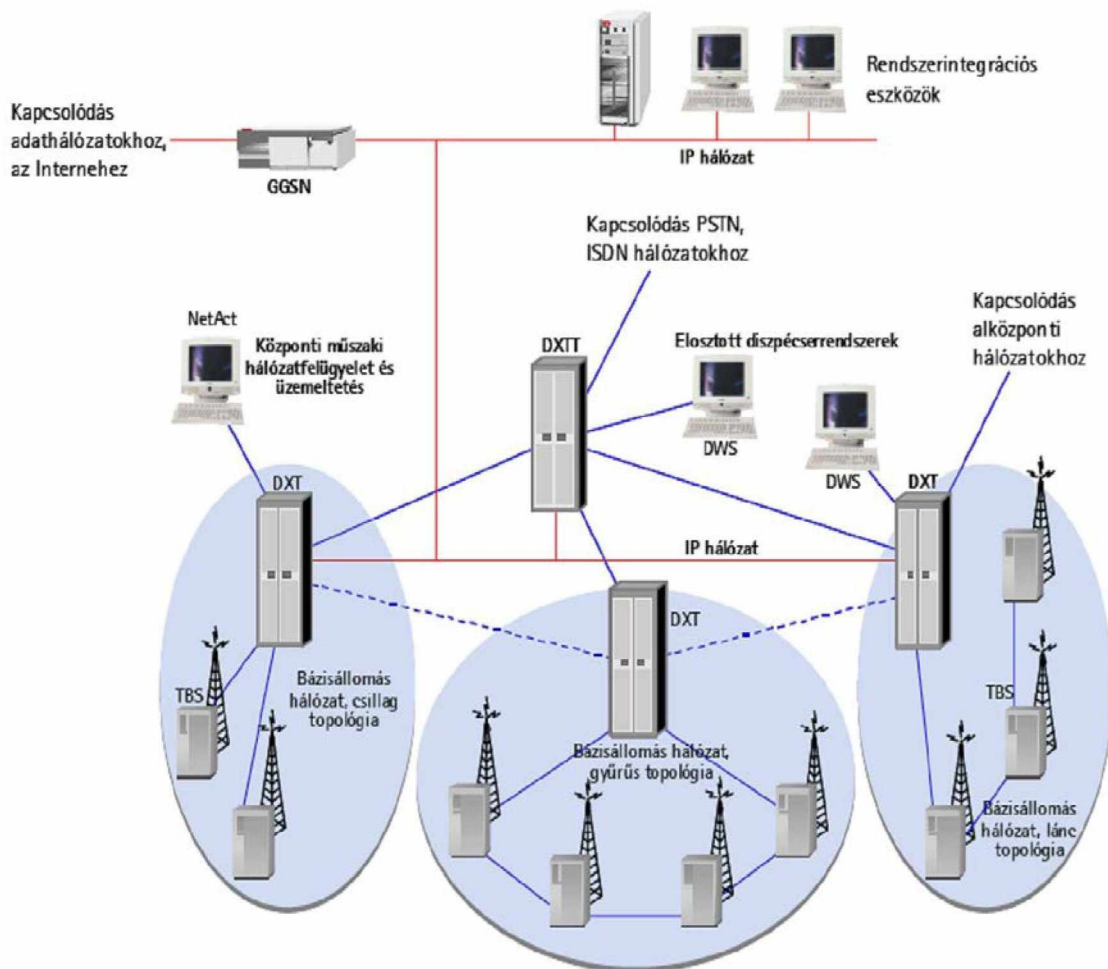
50. ábra: Árvízvédelmi utánfutók átadása. (forrás: somorin.sk [123])

A másik sarkalatos feladatrendszer az egységes kommunikáció. Ezen esetben egyrészt a hivatásos egységek által használt hálózat és eszközhasználat (EDR rendszer) másrészt a kommunikációs nyelv képzéseken történő elsajátítása jelent sok esetben kihívást az önkéntesek számára.

Az Egységes Digitális Rádiótávközlő Rendszer (EDR), mely a kárelhárítás során az együttműködő szervek által használt rádiótávközlési rendszer, magas rendelkezésre állást biztosító, zárt rádió-távközlő rendszer. Célja, hogy olyan professzionális összeköttetést valósítson meg a különféle készenléti és rendvédelmi szervek között, amely gyorsabbá, hatékonyabbá és biztonságosabbá teszi a mentési feladatok végrehajtását. Hazánkban ez a digitális rendszer tíz éve érhető el. A budapesti hálózat 2006. április 5-n kezdte meg működését, melyet az év végéig a keleti és végül a nyugati országrész lefedése követett. Az országos hálózatban az EADS Secure Networks által szállított 270 bázisállomás működik, mely 42 ezer készülék használatának technikai háttérbázisát biztosítja. A teljes kiépítéssel és használatba vétellel Európa szintű TETRA<sup>40</sup> rádiórendszer valósult meg Magyarországon a rendvédelmi szervek kiszolgálására (lásd 51. ábra).

Az elmúlt időszak kezdeti nehézségeit leszámítva, elmondható, hogy ezen elektronikus rendszer napjainkban már elengedhetlenné vált. A különböző tömegrendezvények, sportesemények biztosítása, vagy az árvízi veszélyhelyzeti kommunikáció biztosítása fokozott készenléti jelenlétet, tehát megnövekedett kommunikációs forgalmazást igényeltek. A kommunikáció mellett a digitális rendszer fontos felhasználói előnye a műveletirányítás lehetősége. Az EDR segítségével gyorsabb és irányítottabb reagálás érhető el a gyors kárfelszámolás igénye esetén, együttműködést igénylő katasztrófahelyzetnél.[125] A rendszer fejlesztése során kiemelt figyelmet kell szentelniük a döntéshozóknak egyrészt a veszélyhelyzet felszámolásában részt vevő, de a rendszerhez jelenleg hozzá nem férők (például polgármesterek, védelmi bizottsági elnökök, operatív szervek vezetői) irányába történő bővítésre, másrészt azon önkéntes mentőszervezetek tagjainak további képzésére, akik e kommunikációs rendszert már használják. További fejlesztési kihívást jelent a hálózati lefedettség bővítése, az EDR rendszer szélessávú adatszolgáltatási lehetőségeinek elterjesztése, a használat feltételrendszerének megismertetése és szakképzésének kiterjesztése.

<sup>40</sup> A kilencvenes években bevezetett és elterjedt TETRA (Terrestrial Trunked Radio, földi trónkölt rádió) szabványon alapuló rendszerek jelentősen eltértek az addig megszokott, analóg mobil rádióhálózatoktól. A hagyományos rendszereket elsősorban beszédforgalomra tervezték, és csak későbbi fejlesztések árán lettek alkalmasak adatalapú szolgáltatások (pl. üzenetküldés, távmérés, stb.) nyújtására, korlátozott módon. Ezzel szemben a TETRA rendszerek egyenértékű módon támogatják a beszéd- és az adatforgalmat. Alapvető jellemzőjük, hogy egy közös távközlési infrastruktúrát több felhasználói szervezet használ. Különösen igaz ez a nagy kiterjedésű, regionális, vagy országos hálózatokra. Mind a polgári, mind a készenléti rendszerek esetében fontos az, hogy ezek a szervezetek kommunikációjukat egymás zavarása nélkül, sőt, egymástól biztonságosan elkülönítve tudják lebonyolítani.



51. ábra: A TETRA hálózat architektúrája és a hálózati elemei. (forrás: Kuris Z. [124])

A harmadik pillér az együttműködés- és a szervezetek létszámfejlesztése. Az egyesületek létszámfejlesztésének egy lehetséges iránya az önkéntesség iránt leginkább fogékony csoportok közötti képzésen és ismeretterjesztésen keresztül valósulhat meg. Interjúkésztések során tapasztaltam, hogy a középiskolás, főiskolás ifjúság körében kevésbé ismertek azon lehetőségek, ahol önkéntesként végezhetnek tevékenységet. Ebben némi változást jelentett a 2012-ben bevezetett kötelező közösségi szolgálat, melyhez a katasztrófavédelem is csatlakozott. Ezzel szemben a főiskolai képzésben a veszélyhelyzetekkel szembeni védelem és a hozzá kapcsolódó önkéntesség rendszerét ismertető tananyag nem, vagy csak alig jelenik meg. Figyelemfelhívó lakossági tájékoztató kiadványok segítségével bemutatott veszélyhelyzetek ráirányíthatják a figyelmet az önkéntes mentőszervezetek tevékenysége illetve az árvízvédelem fontosságára, mely alapján felkelhető az érdeklődés a mentőszervezetek szaktevékenysége iránt, mely létszámbővülést okozhat. A kiadványok, tájékoztatók és képzés mellett a minél több gyakorlatszervezés jelenthet

megoldást a létszám megtartása, a mentőerők hatékony munkájának és együttműködésének kialakítása során. A különböző települési önkéntes szervezetek vezetőivel történt interjúk és egyeztetések során arra a megállapításra jutottam, hogy a szervezetek közötti bizalom, az egymás munkájának tisztelete elengedhetlen feltétele a járási mentőcsoport eredményes munkájának. E bizalom megteremtése érdekében az évenkénti szinten tartó gyakorlatokon túl szükséges egyéb rendezvények, oktatás és gyakorlattartás, hiszen ez lesz a terepe a közös tevékenységnek. Az árvízvédelemhez köthető továbbképzés általam javasolt tematikáját a 4. melléklet tartalmazza, melynek segítségével a polgári védelmi szövetségek által koordinált felkészítés könnyen és eredményesen végrehajtható. E tevékenység megszervezése szintén az állami szervekre vagy a Megyei Polgári Védelmi Szövetségekre hárul, mely gazdasági alapját pályázati forrás, vagy normatíva teremtheti meg. Az OKF pályázaton az idei évben négyszázkilencvenkét önkéntes tűzoltó egyesület kapott pályázati támogatást, amely tükrözi azon szervezeteket, akik tűzvédelem oldaláról vesznek részt a katasztrófavédelem munkájában. Ehhez csatlakoznak a speciális feladatokra szakosodott önkéntes mentőszervezetek<sup>41</sup>, megyei-, járási és települési mentőcsoportok, melyek számadatait az 52. ábrán foglaltam össze.

<b>Központi szervezetek</b>	<b>HUNOR, HUSZÁR</b>	<b>1.000 fő</b>
	<b>6 db</b>	
<b>Területi mentőcsoportok</b>	<b>20 db</b>	<b>1.400 fő</b>
<b>Járási mentőcsoportok</b>	<b>178 db</b>	<b>5.700 fő</b>
<b>Település mentőcsoportok</b>	<b>800 db</b>	<b>14.000 fő</b>





52. ábra: A mentőcsoportok létszáma hazánkban.(forrás: BM OKF [126])

Azon magánszemélyek, akik önkéntesen jelentkeznek polgári védelmi szolgálatra annak érdekében, hogy településük védelméért hatékonyan fellépjenek, 2012 óta tagjai le-

<sup>41</sup> Speciális mentőszervezet, mely nagyságrendileg 70 önkéntes mentőszervezet jelent.

hetnek az önkéntes települési polgári védelmi szervezetnek. Míg korábban az ilyen ambícióval rendelkező személyek valamely, a településen működő önkéntes tűzoltó egyesület tagjaként, vagy vöröskeresztes tagként végeztek munkát, addig napjainkban már közvetlenül az önkormányzati szervezetben tevékenykedhetnek, ugyanis a helyi szintű önkéntes polgári védelmi szervezetbe a polgármester, mint elsőfokú hatóság ad ki beosztó határozatot. Amennyiben a polgári védelmi szolgálatot választja az egyén, ugyanolyan jogok és kötelek között végzi tevékenységét, mint a köteles polgári védelmi szervezetben munkát végző személy. Függhelmi viszony révén parancsot kaphat, melyet teljesíteni köteles, ugyanakkor az nem irányulhat indokolatlan munkavégzésre, emberi méltóság elleni cselekményre, élet és testi épség veszélyeztetésére. A vonatkozó jogi szabályozás az önkéntes részére azonban felmondási jogot biztosít, mely a köteles polgári védelmi szervezetbe beosztott egyént nem illeti meg. Meghatározott körülmények között az egyén felmondhatja a polgári védelmi szolgálatot, melyet köteles polgári védelmi szervezetbe beosztott társa nem tehet meg. Az önkéntes polgári védelmi szervezet mellett települési szinten különböző karitatív szervezetek is részt vesznek a mentőtevékenység végrehajtásában. Ehhez szükség van a katasztrófavédelmi szervvel történt együttműködési megállapodás megkötésére, megfelelő szakképzettségre, a beavatkozás irányításával rendelkező szakképzett személyre és beavatkozásra alkalmas eszközökre.

#### **4.4. Az önkéntes mentőszervezetek alkalmazásának szabályai árvízi veszélyeztetés időszakában, katasztrófavédelmi műveletekben**

Egy önkéntes mentőszervezet hazánk területén akkor tud tevékenységet végezni, ha rendelkezik a Nemzeti Minősítési Rendszerben meghatározott képzettségi, felkészültségi alapkövetelménnyel, melyről egy vizsgálatot a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szerve folytat le és ad minősítést. Törlésre kerül a mentőszervezet, ha azt a szervezet kéri, a minősítés érvényességi ideje lejár, nem felel meg a minősítés személyi, technikai és műszaki feltételeinek, megsérti a megállapodásban, illetve a rendeletben foglaltakat, a mentőszervezet tagjainak legalább 25%-a megváltozik és a mentőszervezet nem újította meg a minősítését. A megszerzett minősítést a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve minden év január 31-ig közzéteszi a honlapján. Amennyiben az önkéntes mentőszervezet részére ezen feltétel rendelkezésre áll, akkor a katasztrófavédelmi törvényben meghatározott követelmények megléte esetén a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi, területi szervének felkérése szükséges a mentésben való részvételhez. Az értesítő okmány tartalmazza a káresemény jellegét, az esemény helyszínét, az igényelt

segítségnyújtás mértékét, valamint a gyülekezési pont helyét. Amint a mentőszervezet a helyszínre érkezett, itt a kárhelyszíni tevékenységét a helyszín műveletirányító vezeti. Árvízi veszélyeztetés időszakában a műveletirányító a védelemvezető lesz. A felkérés alapján tud a védekezésbe bevont mentőszervezet kár- és költségterítést kapni, ugyanakkor általános jelentéstételi kötelezettséggel tartozik, tevékenységéről jelentést kell, hogy készítsen. A mentőszervezet annak érdekében, hogy részt vegyen a feladatellátásban a tagjaival szemben is kell, hogy követelményt fogalmazzon meg, melyek az alábbiak:

- Érvényes tagsági viszonyban, munkaviszonyban, illetve munkavégzésre irányuló egyéb jogviszonyban kell állnia a mentőszervezettel, illetve annak tisztviselője kell, hogy legyen;
- Rendelkeznie kell a vonatkozó jogszabályokban meghatározott egészségügyi, pszichikai, fizikai képességgel;
- Rendelkeznie kell a mentőszervezet által vállalt tevékenységre a vonatkozó és a jogszabályok által előírt szakmai felkészültséggel, alapvető elsősegély-nyújtási ismeretekkel, a szakmai képesítési és képzettségi alapkövetelménnyel;
- Az egészségügyi tevékenység ellátásánál a népegészségügyi szakigazgatási szerv engedélyével;
- A hivatásos szerv által engedélyezett egyedi azonosító jellel, érvényes élet- és balesetbiztosítással.

Szükséges megemlíteni azon humanitárius szervezeteket is, akik nem mentőszervezetként vesznek részt a veszélyhelyzet felszámolásában, de munkájuk elengedhetlen a kárhelyszínen, vagy az élet és anyagi javak védelme során. Az önként jelentkező társadalmi és karitatív szervezetek árvízi védekezésben való közreműködésére elsősorban a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szervének döntése alapján kerülhet sor, mely során a katasztrófa típusának és a képességeiknek megfelelő tevékenységet végeznek. Ugyanakkor a tevékenységük főbb lépéseit a védekezés irányításáért felelős személy határozza meg.

Az önként jelentkező szervezetek a védekezési tevékenységbe abban az esetben kerülnek bevonásra, ha a katasztrófák elleni védekezésért felelős szervek erői, eszközei és képességei a védekezés irányításáért felelős személy döntése alapján nem elegendőek a káresemény felszámolásához. Az árvízi elöntés elleni gyors védelem eszközei, új eszközök és használhatóságuk vizsgálata honi viszonyok között

Magyarország területén a kis vízfolyások településeken belüli, belterületi szakaszainak hossza kb. 6000 km. A töltésekkel való védelem mellett, mely sok esetben nem megvalósítható, vagy olyan anyagi terhet ró, mely gazdaságilag nehezen megvalósítható, megjelentek olyan alternatív eszközök melyek az egyén, vagy egy-egy település esetén gyors és költséghatékony megoldást jelenthetnek.[127] Kutatásaim során felmértem azon lehetőségeket, melyek alternatív védelmi eszközként bevethetőek, vizsgáltam azok pozitív, illetve negatív hatásait.

A mobilgát<sup>42</sup> rendszerek fejlesztőinek általában a célja, hogy az árvízvédelemben a hagyományos eszközökkel egyáltalán nem, vagy csak nehezen megoldható, lokális jellegű problémákra műszaki, gazdaságossági és esztétikai szempontokból egyaránt kedvező, hosszútávon alkalmazható megoldást találjanak, amellyel magánszemélyek, közösségek biztonságban tudhatják az életüket, anyagi javukat. Minden döntés előtt meg kell vizsgálni és mérlegelni kell a rendszerek előnyeit, hátrányait, csak így hozható felelős döntés az emberélet és anyagi javak védelmének érdekében.

A védelmi eszköz tervezésekor, telepítésekor a biztonság érdekében az alábbi tényezőket figyelembe kell venni:

- Mértékadó árvízszint;
- Építendő, illetve a meglévő gát magassága;
- Keresztmetszeti méretek;
- Biztonsági tényező.

#### *BAUER–IBS árvízvédelmi fal*

A mobil árvízvédelmi fal – azért nevezik így, mert eredetileg egy betonfalból fejlődött ki – kb. 20-25 éves múltta tekint vissza, jelenleg ez az egyik legfejlettebb védekezési módszer.

Egy viszonylag egyszerűen telepíthető mobilgát, mely a helyszínen összeszerelt extrudált alumíniumprofilokból (oszlopokból és gerendákból) áll. A védekezés előtt a műszaki terveknek megfelelően a már korábban megépített alapra és véglegesen telepített tartóoszlopok közé szerelik. A gát maximális magassága 5 m lehet, melyből általában a 2 méteres magasságig építhető kitámasztás nélküli tartó oszlopokkal, e magasság felett már

<sup>42</sup> A köznyelvben elterjedt mobilgát kifejezés az ideiglenes védmű (lásd fogalomtár) fogalmával fedhető le.

támasztott oszlopok használata a szokásos megoldás. A gát hátránya, hogy előre telepített helyen alkalmazható csak, megfelelő előkészítés, talajfeltárás, laborvizsgálatok, szivárgásszámítás és ebből eredő átgondolt tervezés és hibátlan kivitelezés mellett. Fontos szempont, hogy a vonalvezetésében, szerkezeti részeiben illeszkedjen a területi igényekhez, biztonságérzetet nyújtson a mentett oldalon élő lakosságban. További hátrány, hogy a földgátakkal szemben, a mobilfalaknál utólagosan már nem oldható meg biztonsággal a védelmi magasság növelése, a mobil fal magasítása. Ebben az esetben a védekezés az átbukó víz elvezetésével, a csurgások összegyűjtésével, valamint lakosságvédelmi intézkedésekkel (pl. kitelepítés) valósítható meg. Ugyanakkor a jó anyagból jól megépített földgát és a mobilgát között biztonsági szempontból nem lehet, és nincs is különbség. Védekezés során természetesen mindkettőre hozzáértő figyelő szolgálatot kell szervezni a jelenségek folyamatos észlelése érdekében.



53. ábra: IBS fal építése. (forrás: Domo-bau.hu [128])

Minden oszlopközben a legalsó gerenda alá, speciális IBS szigetelőelem kerül, így biztosítva a megfelelő vízzárást. A gerendák a kellő magasság eléréséig egyszerűen rakódnak egymásra, a hornyos kialakítás és a feszítőékek, csavarok révén a gerenda-gerenda és a gerenda-oszlop illesztések is vízzáróak. (lásd 53. ábra)

Az árvíz levonultával a mobilelemeket le kell szerelni, az elemeket tiszta vízzel le kell mosni, és a rendszer részét képező tároló polcokon raktárba kell szállítani, és ott tárolni, egészen a következő felhasználásig. A speciális polcrendszer alkalmazásával az elemek tartós rögzítése és szellőzése egyaránt megoldott. Előbbi a szállítás és tárolás, utóbbi a korrózió miatt lényeges, mivel így az alumínium-profilok biztosan nem érintkeznek egymással.[128]



### *Előnye:*

- Szabályos kialakítás és rendeltetésszerű használat esetén a mobilfal vízáteresztési mutatója  $\leq 10$  liter/óra/m<sup>2</sup>;
- Rugalmasan alkalmazható egyenetlen felületen és sarkoknál, valamint 5 méternél kisebb szintugrás esetében is;
- Értelemszerűen az élettartamán belül újra felhasználható;
- A rozsdamentes acél és korrózióálló extrudált alumínium-elemek kezelése és fenntartása könnyű;
- A mobilgát gyorsan összerakható, az elemek egyszerű formájúak, kellően robusztusak, szimmetrikusak és funkcióként teljesen azonos kialakításúak, ezért nem áll fenn az összecserélés miatti hibalehetőség. Mozdó vagy elektronikus alkatrész nincs;
- A szereléshez nem szükséges szakképzett munkaező, segédmunkások is rövid, néhány óras képzést követően el tudják végezni a feladatot;
- Nem szükséges olyan magas földműveket kiépíteni, amelyek elzárják a település parti szelvényét a folyó látványától;
- Amennyiben a helyi térszerkezeti adottságok és fejlesztési igények nem is teszik lehetővé a magasabb és megfelelő állékonyságú földművek kiépítését, megfelelően integrált védelmi alternatívaként jelenik meg.

### *Hátránya:*

- Drága. Elsősorban ott érdemes gazdaságosságát vizsgálni, ahol a földgát szerkezete gyenge, nem kellőképpen víztartó, magasságihiányos, vagy a gát alatti átszivárgás veszélyezteti a mentett oldalt, vagy ahol kis terület bevéde (pl. lakóparkok, magáningatlanok) a használat miatt más módon nem megoldható;
- Speciális tárolási körülményeket igényel;
- Összeszereléséhez speciális szerszámok szükségesek;
- Előre telepített, áthelyezése időigényes;
- A szigetelőelemeket a napsugárzástól óvni kell;
- Magas biztonsági tényezővel kell számolni (nagyobbak kell lennie 1,6 méternél);
- Megfelelő idejű és pontos hidrológiai előrejelzés szükséges, hogy a hirtelen lezúduló nagymennyiségű csapadékok miatt kialakuló árhullám érkezésével szemben legyen elegendő idő a mobilfal összeszerelésére, a biztonságos védekezés megkezdésére;

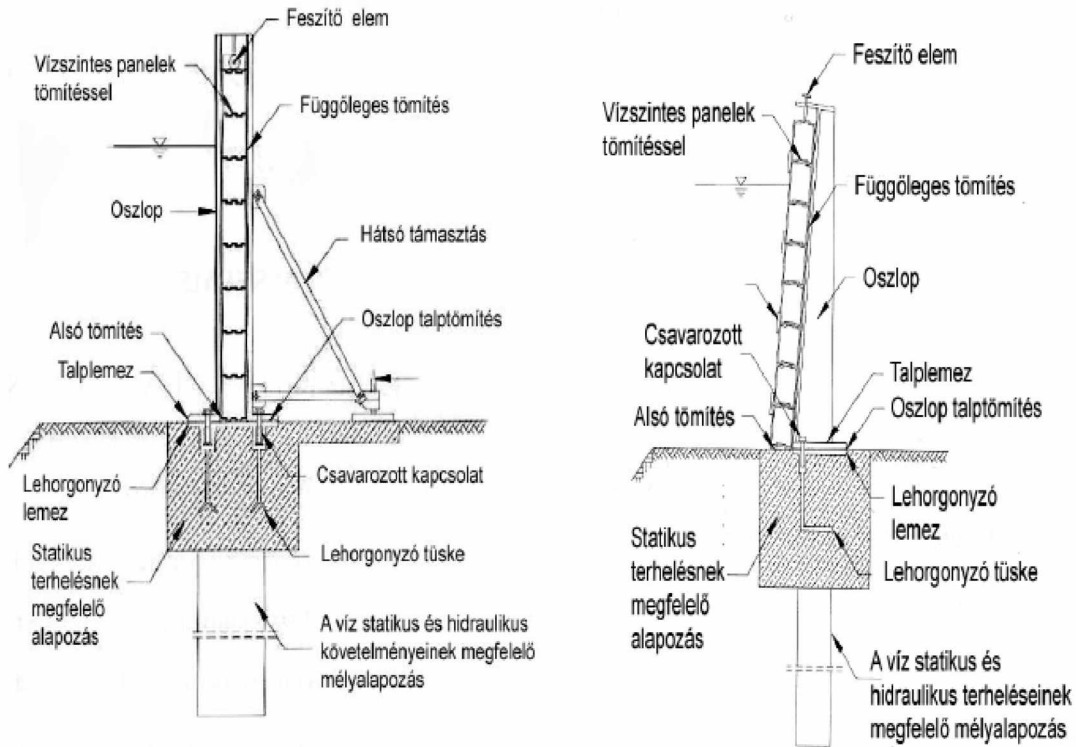
- Rosszul tervezett általaji művek miatt megnőhet a talajvíz szint, illetve az árvíz után kiemelt figyelmet kell fordítani a mentett oldal felé elszívárgott vizeknek a folyóba történő visszaemelésére;
- A végrehajtási munkálatok során precíz munka szükséges, az építőiparban elfogadott kivitelezési tűréshatároknál egy nagyságrenddel szűkebb eltéréssel kell a lehorgonyzó szerelvényeket 3–3 méter távolságban elhelyezni.

Önálló gáttestek és gátmagasítások mellett az IBS mobilgát egy oszlopközét önállóan is alkalmazhatjuk, például egy kapu, ablak, ajtó lezárására. A hullámtéri épületek esetén praktikus megoldás lehet a nyílászárók védelmének kialakításakor, melyet az *54. sz. ábra* mutat. Ekkor az oszlopokat előzetesen, az árvíz előtt lezárandó falnyílás két oldalára kell telepíteni, majd az árhullám megérkezése előtt gyorsan helyére kell illeszteni a szigetelőelemeket és a gerendákat, így a vízmentes lezárás megoldható.



54. ábra: Nyílászárók szakszerű árvízvédelme, szemben a védelmet alig jelentő nem szakszerű egyéb megoldásokkal. (forrás: Hochwasserschutz.de [129])

Az előnyök és hátrányok figyelembevételével mellett hazánkban több település is foglalkozik az *55. sz. ábrán* látható mobil árvízvédelmi mű valamelyik típusa kiépítésének gondolatával, melynek hazai adaptációja az ezredfordulót követően indult meg.[130] Természetesen, napjainkban ezek közül a legközismertebb Budapest terve a csillaghegyi öblözet védelmére, melynek egyik legfontosabb eleme a Dunával párhuzamosan építendő mobilgát-rendszer. A hazai fejlesztési tervek sorát gazdagítja Vác, Visegrád és Sződliget, melyhez példákat már nem csak külföldről, hanem itthonról is lehet meríteni, mint a szegedi, vagy szentendrei kivitelezés.



55. ábra: Betétgerendás árvízvédelmi fal. (forrás: Dénes M. [130])

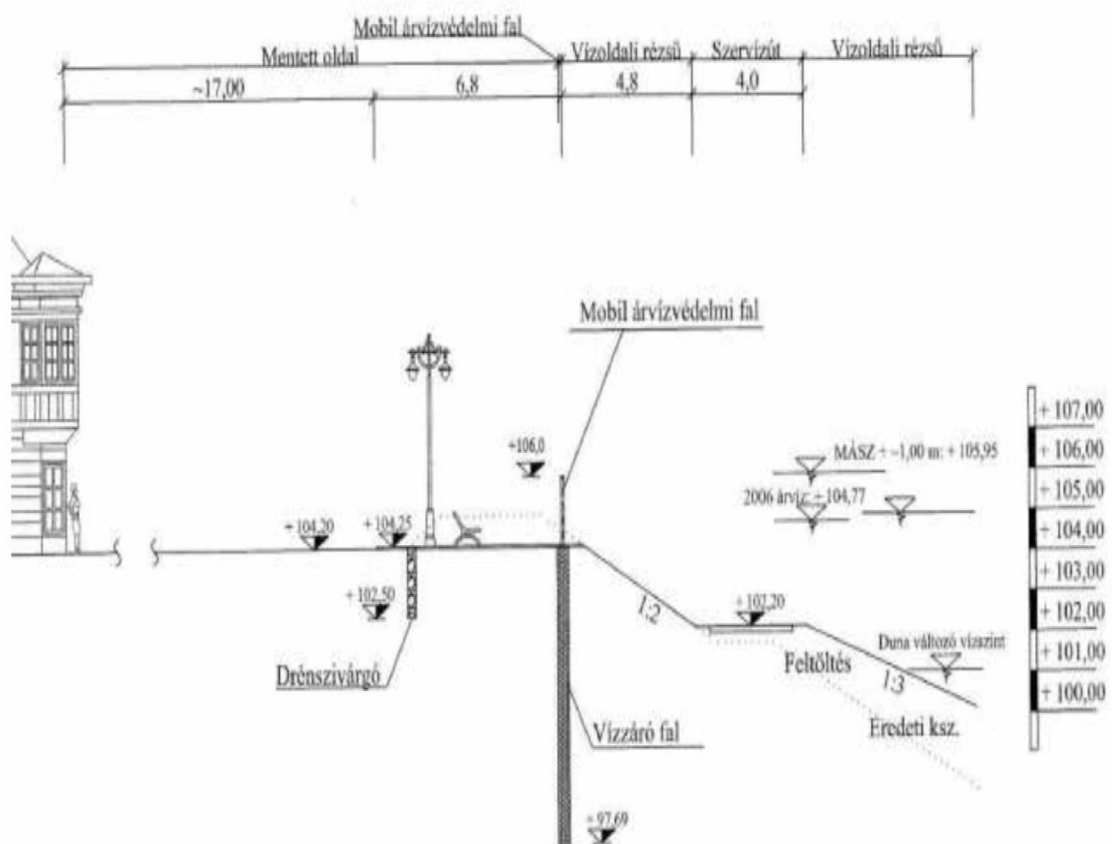
### Mobil árvízvédelmi fal kiépítése Szentendrén

Magyarországon a Duna Szentendrei szakaszának védelmére 2013-ban kiépült mobil árvízvédelmi fal jól vizsgázott a júniusi árvízi védekezés során (lásd 56. ábra), melynek hatásait figyelembe véve Budapest is hasonló fejlesztés irányába kíván tovább lépni. Egyes, az árvíz által fenyegetett partszakaszokon ökológiai, sport, turisztikai vagy látképvédelmi szempontok miatt elvetik a töltés építését, ugyanakkor a hullámtérre épült, értékes üdülő- és lakóingatlanok védelmére szükség van. Szentendrén a Duna-korzó jelentősen átalakult a régi, rossz minőségű földgát elbontását követően. A 3–3 méter távolságban álló 110 db lehorgonyzó szerelvény és az 1,80 méter magas mobilfal kellő biztonságot adott a levonuló árhullámokkal szemben.[131]



56. ábra: Szentendre 2013. júniusi árvíz (forrás: Diossy L. [132])

Az árvízvédelem új eszközeként épült, az 57. sz. ábrán található mobil árvízvédelmi fal költsége 1,3 milliárd Ft volt. Európában már ismert, de hazánkban még újdonságnak számító árvízvédelmi fal azelőtt került átadásra (2013 tavaszán), mielőtt a Dunán rekordokat döntő árvíz ellen kellett védelmet biztosítani, a fal képességeit bemutatni.



57. ábra: Szentendre mobil árvízvédelmi fal megvalósíthatósága (forrás: Szentendre 1000ev.hu [131])

Maga a megújult gátszakasz több mint két és fél kilométer, melyből az árvízvédelmi fal 333 m hosszú, mely az 1965-ben, rohamtempóban épült öreg töltés helyén épült. A Duna ezredforduló utáni áradásai rámutattak az önálló védekezést ellátó Szentendrén a töltés hiányosságaira, így például a 2006. évi árvíz elleni védekezés során kb. 520 ezer darab homokzsákot, 21.300 m<sup>2</sup> fóliát és 3.375 m<sup>2</sup> geotextíliát kellett az eredményes védekezés érdekében felhasználni, míg az összköltség ebben az időszakban elérte a 120 millió Ft-ot az önkéntes munka ellenére.[131]

A szentendrei mobil árvízvédelmi fal előnyei, hátrányai:

#### **Előnyei:**

- A mobil fal statikus alapjának megépítését követően a földfelszíni fém elemekből álló védvonal kiépítését 8–10 óra alatt el lehet készíteni;
- Árvízmentes időszakban a mobil árvízvédelmi fal visszabontható földfelszínig, így abból szinte semmi sem látszik, kizárólag a talajban lévő, úgynevezett tartófészkek, amelyekbe árvízi védekezés esetén a tartó oszlopok illeszkednek. Így jóval esztétikusabb, a turizmus fejlesztés eszköze lehet;
- Kiegészítő elemként a korzó alsó részén létesült egy szervizút, mely egyéb funkció ellátására is alkalmas (pl. séta és kerékpárút);
- A településen belüli kevés hely kihasználására jobban alkalmas, ugyanakkor óriási értékeket is képes megóvni;
- Adott tervezési értékek mellett biztonságos.

#### **Hátrányai:**

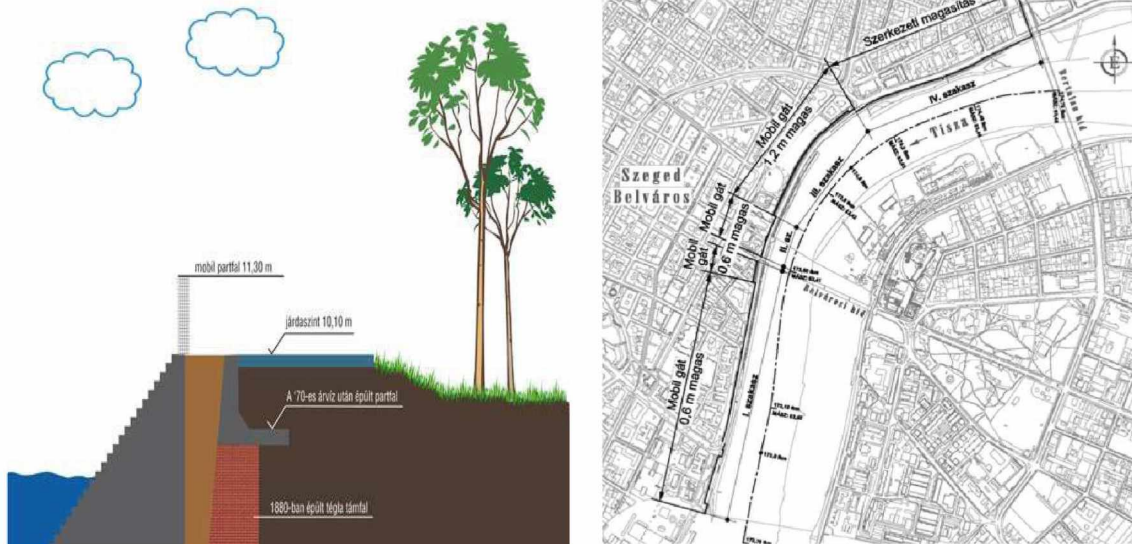
- Fajlagosan drágább, mint egy egyszerű föld- vagy vasbeton gát;
- A gát biztonsági övezetében nem lehet olyan növényzet, mely fizikai veszélyt, szivárgás, valamint hordaléktorlódás miatti veszélyt jelenthet;
- Az árvíz levonulta után további feladatokat kell ellátni, mint például az elemek leszerelése, megtisztítása, ellenőrzése és raktárba szállítása. Az elemek vandálok, tolvajok elleni védelméről folyamatosan gondoskodni kell;
- Az alumínium-szilícium-magnézium ötvözetből készült oszlopok és gerendák sérülése esetén azok pótlása drága;
- A gumitömítéseket speciális anyaggal kell kezelni, és azokat az öregedés ellen karban kell tartani;
- Tapasztalatok hosszú időszaki hiánya, mivel az első ilyen jellegű építmények

életkora még Nyugat-Európában sem éri el a két évtizedet, másrészt Magyarországon a szentendrei volt az első árvízvédelmi mobil fal;

- Egy komplex rendszer részeként kell megvalósítani, ahol településenként eltérő talajmechanikai feltételek, viszonyok mellett kell működtetni;
- Összerakásához, bontásához gyakorlás szükséges;
- Az alépítmények pontos és körültekintő tervezése és szimulációja elengedhetetlen, hiszen az altalaji „vízjárásba” beavatkozó betonfal „túlméretezése” szintén káros viszonyokat teremthet;
- Komplex szivárgórendszer kiépítése szükséges, amelynek segítségével a fölösleges vízmennyiség viszonylag rövid időszak alatt visszavezethető a folyóba;
- Vasbeton vízzáró fal elkészítéséhez egyszeri, de komoly földmunka szükséges, ami általában nem tesz jót a helyi növényvilágnak;
- Előre kiépített magassága nem, vagy csak nagy beruházás után emelhető.

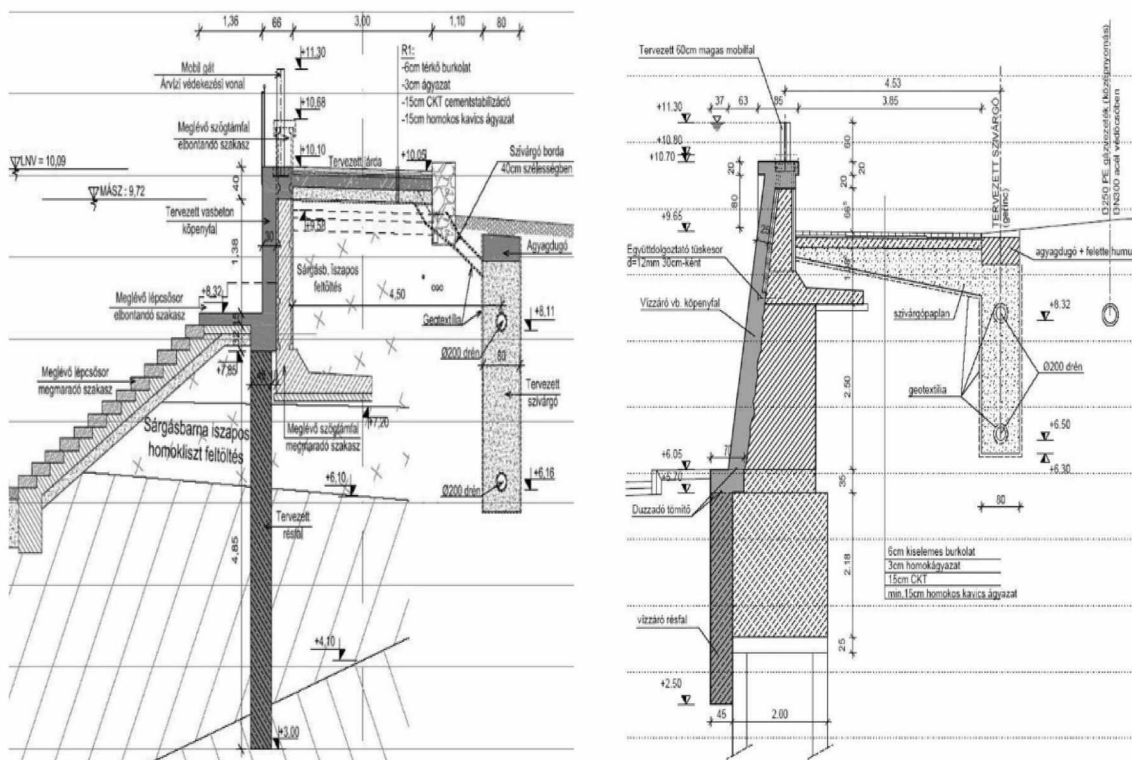
### **Szegedi partfal felújítás**

Szegeden a 1970-es években megújult árvízvédelmi rendszer a 2006-os árvíz során minden korábbinál nagyobb árvízi terhelésnek volt kitéve, mely megmutatta azokat a hiányosságokat (magassági hiány, állékonysági probléma, szivárgó víz, közműhálózati elemek kockázata), melynek orvoslása a 2015-os fejlesztéssel valósulhatott meg. Ennek nyomán indult meg az 58. sz. ábrán látható szegedi partfal rekonstrukciója mintegy 2,2 milliárdos forrásbevonást követően. A fejlesztés során mobil árvízvédelmi fal kiépítése biztosítja az árvízi biztonság megteremtését, melynek előnyeit, hátrányait a következő fejezet mutatja be. A Magyarországon is „alkalmazási engedéllyel” rendelkező mobilgát a szentendrei árvízvédelmi fallal megegyező módon került kiépítésre, ahol a 2013-as dunai árvíz időszakában „élesben” került bevetésre a mobil gát. A mobil gát kiépítése előtt megemelésre került a „Stefánián” a járdaszint 50 cm-rel, így a mobilgát elemek magassága 11,30 méteres tiszai vízszintnek fognak megfelelni. A projekt megvalósításához példát adott Krakkó és Linz árvízvédelmi rendszere is.[133]



58. ábra: Az árvízvédelmi fal sematikus ábrája és a projekt megvalósítási terve. (forrás: csmi-mernoki-kamara.hu [133])

Szeged belvárosának árvízvédelmi fejlesztése a szentendrei árvízvédelmi rendszer fejlesztése után következett be. Itt mintegy 480 db főtartó képezi a mobilfal gerincét mintegy 1,50 km hosszban az 59. ábra szerinti kivitelezésben. Itt többek között egy 60 cm-es mobil falas magasztás jött létre, mely az árvízi védekezéskor ad megfelelő biztonsági magasztást úgy, hogy a Tiszával való közvetlen kapcsolat a városban megmaradjon.



59. ábra: A szegedi mobil fal szerkezeti kialakítása. (forrás: Dénes M. [130])

### *Quick Damm mobil gát*

Egy viszonylag gyorsan felépíthető mobil gáttípus, amely egy ellenálló geomembrán anyag egy fémvázra rögzítve. Az 60. sz. ábrán látható elemek általában 2–2 méteres darabokból állnak, melyek rendszerbe köthetőek. A védmű magassága általában 150–160 cm lehet. A vályú formájú szerkezet stabilitását a beletöltött víz vagy homok súlya adja. A föld-, vagy víztöltés súlya hozzápréseli a geomembránt a szomszédos felületekhez, – ez lehet a talaj, egy függőleges fal vagy egy másik Quick Damm elem – megakadályozva ezzel a folyadék szivárgását a szerkezet alatt és a függőleges csatlakozási helyeknél. Ugyanakkor homokzsákokból emelt nyúlgáthoz is lehet csatlakozni a Quick Damm elemet.[134]



60. ábra: Quick Damm mobil árvízvédelmi töltés. (forrás: domo-bau.hu [134])

#### *Előnye:*

- Gyorsan építhető, viszonylag kis munkaerőt igényel;
- Helyi viszonyokhoz igazítható egyedi gyártási lehetőség;
- Rendszerbe köthető, különböző típusú elemek kaphatóak, melyek a következők:
  - Ajtóvédő, mely segítségével megoldható, hogy egy elöntött terepre nyíló ajtót a víztől megvédjünk, miközben működését nem akadályozzuk;
  - Sarokelem segítségével akár 90°-os kanyar is kialakítható a töltés vonalán, megtartva annak előnyös tulajdonságait, vízbiztonságát;
  - Lefolyóvédő felhasználása révén a lefolyók árvíz idején is problémamentesen tovább használhatók, tartalmuk nem fog az útra kifolyni.



*Hátránya:*

- Drága;
- Nem tudja felvenni a talaj egyenetlenségeit;
- Altalaji szivárgás ellen nem nyújt védelmet;
- Sérülése esetén veszélyforrássá válhat;
- Speciális karbantartási, tárolási igényű;
- Használat után fertőtleníteni kell az árvízi hatások miatt.

A mobilgát építése, melyet az *61. ábra* mutat, különös szakértelmet nem kíván, a rendszer telepítési-, műszaki leírása szerint 4–6 ember egy óra alatt, feltöltés nélkül 100 fm mobilgátat tud felépíteni.[134]



61. ábra: A mobilgát szerelése. (forrás. domo-bau.hu [134])

A Quick Damm mobilgát ajánlott felhasználási területe lehet:

- Ideiglenes nyúlgátként burkolt és tömörített földalapokon egyaránt;
- Gátmagasító elemként, statikus víznyomás és hullámverés ellen is;
- Gátmegszakítások vagy kulissza nyílások (út, bejárat, átvezetések) lezárására;
- Belvízi védekezés során;
- Környezetvédelemben:
  - Olaj és oltóvíz visszatartására;
  - Olaj, szennyvíz, higított vegyszerek ideiglenes tárolására;
- Oltóvíz tárolására.

### *Aqua-Barrier árvízvédelmi rendszer*

Ez az árvízvédelmi rendszer csekély össze- illetve szétszerelési ráfordítással építhető ki. A 62. sz. ábrán található rendszer alapja egy galvanizált acéllemezből előállított megtámasztó lemez. A védekezés során 1,8 m-es védekezési magasságot érhetünk el. A rendszer összeszerelése során a felállított megtámasztó lemezre 45°-ban döntve kerülnek az EUR raklapok. Annyi megtámasztást ill. raklapot kell egymás mellé állítani, amíg el nem érjük a kívánt hosszt. A megtámasztott raklapra szálerősített műanyag fóliát fektetünk, aminek az alját homokzsákkal leterheljük, és felülről kapcsokkal biztosítjuk. Amikor az elzárás megkapja a vízterhelést, a nyomás és az önsúly hatására a rögzítő karmok lenyomódnak és a súrlódási erő rögzíti a szerkezetet. A megtámasztások nem igényelnek külön rögzítést.[135]

SZÁLERŐSÍTETT  
FÓLIA

EUR-RAKLAP

MEGTÁMASZTÁS



62. ábra: Aqua Barrier árvízvédelmi rendszer. (forrás: vidranet.hu [135])

#### *Előnye:*

- Flexibilis, ugyanakkor nagyon gyorsan, csekély élőmunka ráfordítással felépíthető;
- A használat után a rendszer szétszerelhető, letisztítható és helytakarékosan raktározható;
- Csak az állványrendszert és a fóliákat kell raktározni, a raklapok bérelhetőek, nem igényelnek saját raktározást;
- Egy álló helyzetű raklappal (1,25 raklap/m) lehetővé válik a hagyományos rendszerű 80 cm magas homokzsák-elzárás (nyúlgát) kiváltása, ami 45–50 db homokzsákot és 1,5 t homokot jelent;
- A felhasznált homok mennyisége 5%-a a homokzsákos elzárásnak, így a helyreállítás költsége is csak kb. 5%-a a hagyományos, homokzsákos módszernek.

### *Hátránya:*

- Homokzsák használatát teljes mértékben nem váltja ki;
- Nem tudja felvenni a talaj egyenetlenségeit;
- Altalaji szivárgás ellen nem nyújt védelmet;
- Sérülése esetén veszélyforrássá válhat;
- Speciális karbantartási, tárolási igénye;
- Használat után fertőtleníteni kell az árvízi hatások miatt.

### *Beaver mobilgát*

A Beaver mobilgát egy olyan vízzel feltölthető tömlős mobilgát, mely elsősorban a gyorsan kialakuló árvizek (flash flood) ellen nyújt hatékony védelmet. Másik alkalmazási lehetősége a lassú lefolyású árvizeknél a töltések magasításával történő védekezés, ahol a szükséges szakaszvédekezés kialakítható. Mivel az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság e mobilgát mellett tette le a voksát, illetve a regionális mentőbázisok jelenleg ezen készletek tárolásába és használatába kerültek bevonásra, a mobilgátakkal kapcsolatos elemzések során érdemes részletesen tanulmányozni e rendszer tulajdonságait, használati szabályait.[136]

A Beaver mobilgát használata során az első lépés a mobilgát bevetés előtti helyszínre szállítása, mely során nem szükséges speciális szállítójármű. Kihívást elsősorban a helyszín adta terep leküzdése jelenti, az eszköz súlya nem jelentős, a nehezen megközelíthető felázott terepre akár kézi erővel is kijuttatható. A raktárbázisokon egységkonténerben tárolt gát helyszínre szállítása ebben a formában valósul meg, ekkor a konténerben 10 db 20 méteres és 15 db 10 méteres gáttestet, a levegővel történő felfúváshoz szükséges kompresszort, a vízzel való feltöltéshez szükséges szivattyút, aggregátort, homokzsákokat, lapátokat, fáklyákat, állványos reflektorokat, esővédő ruházatot találjuk meg, melyet a *63-as ábra* mutatja be.



63. ábra: Beaver mobilgát egységkonténer.  
(forrás: Polgári Védelemért Alapítvány [136])

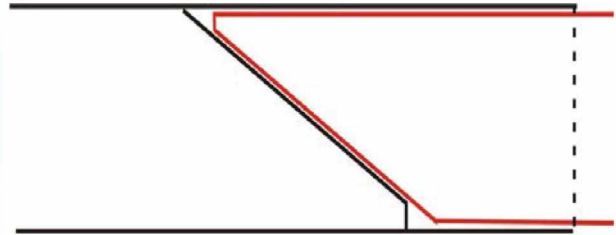
A felhasználás első lépéseként, a gát bevetése során helyszínrre szállított elemeket kifestjük, majd az egységkonténerben található kompresszor segítségével felfújjuk. Amint a gáttestelemek felvették formájukat, a szükséges hosszban összekapcsolhatók. Ez után még lehetőség van a gát vonalának pontosítására a védekezés hatékonyságának növelése érdekében. Azonban a műszaki leírás értelmében szigorúan tilos az elemeket a földön húzni, különös elővigyázatossággal kell eljárni aszfalt, beton és ehhez hasonló talajokon. Ez után lehet felkutatni azokat a pontokat, ahol a talaj egyenetlensége miatt esetleges átszivárgás alakulhat ki (lásd 64. ábra).[136]



64. ábra: Homokzsákos kiegészítés, tömlőgát helyre szállítása.  
(forrás: Polgári Védelemért Alapítvány [136])

Következő lépésként történik meg a tömlők vízzel történő feltöltése, mely a tűzivíz-hálózat felhasználásával, vagy a folyóból történő vízkiemelés útján valósítható meg a 65. ábra szerinti kivitelezésben. A rendszert csak a végleges helyén kell vízzel feltölteni. Használat során a rendszer stabilitását az egymás mellett álló, a gyártó által kialakított,

két párhuzamos tömlő biztosítja, így a mentett oldali tömlő tartja elgurulás ellen a víz felőli tömlőrészt. A vízzel történő feltöltés után a rendszer súlya a biztosíték arra, hogy a víz nyomásának ellenálljon egyéb kiegészítő támaszték használata nélkül.



65. ábra: Tömlősgát összekapcsolása és feltöltése.  
(forrás: Polgári Védelemért Alapítvány [136])

A rendszer használati tapasztalatai alapján megállapítható, hogy egy 350 méteres gát-szakaszt 8 ember 2 óra alatt képes szabványosan kialakítani. Ez a beavatkozási idő rendszeres gyakoroltatással, illetve több ember, több helyszínen megkezdett védekezési munkálataival tovább csökkenthető, mint pl. a védekezési hely közepéről két irányba végrehajtott tevékenységgel. Az árvízi védekezés ilyen irányú végrehajtása azonban nagyfokú szervezőkészséget és helyismeretet követel, ugyanakkor a védekezés lépésekre bontható, így például, ha kétséges a várható árvízcsúcs magassága, akkor a gátak vízzel történő feltöltése akár el is maradhat. A védekezés megszűnését követően a korábban feltöltött

gáttestekből a vizet le kell engedni, ventilátoros légbefúvással a tömlőket ki kell szárítani, majd azokat össze kell hajtani és az egységkonténerbe helyezni. Ezzel azonban nincs vége a karbantartási munkálatoknak. A telephelyre szállítás után le kell tisztítani az esetleges fertőző hatásoktól (mosás, szárítás), majd a sérüléseket javítani, záróelemeket ellenőrizni kell. Karbantartási feladatként, időszakonként a tömlőket át kell hajtogatni.

*Előnye:*

- Rendkívül gyorsan bevethető;
- Alkalmazásához kevés emberre van szükség;
- Rögzítés nélkül használható homokon, fűvön, kavicsos, zúzott kővön, aszfalton, betonon;
- Tárolása egyszerű, könnyen szállítható;
- Rendelkezik speciális sarokelemmel, mely 0–90 fokig bármilyen szögben kialakítható;
- Használata során nem keletkezik veszélyes hulladék.

*Hátránya:*

- Homokzsák használatát teljes mértékben nem váltja ki;
- Nem tudja felvenni teljes mértékben a talaj egyenetlenségeit;
- Altalaji szivárgás ellen nem nyújt védelmet;
- Sérülése esetén veszélyforrássá válhat;
- Speciális karbantartási, tárolási igényekkel rendelkezik;
- Használatához kiegészítő eszközök szükségesek, melyek kezelői vizsgához kötött;
- Használat után fertőtleníteni kell az árvízi hatások miatt.

#### **4.5. Részkövetkeztetések**

A település, – mint a katasztrófák elleni védekezés legfontosabb alapeleme – illetve annak lakosai, akik önszántából részt kívánnak venni a felmért katasztrófavédelmi kockázatok felszámolásában a fent említett szervezeti formákban (önkéntes munkavégzésre jelentkező katasztrófavédelemben, önkéntes polgári védelmi szervezetben, önkéntes tűzoltó egyesületben, önkéntes mentőszervezetben, egyéb társadalmi karitatív szervezetben) tudnak részt vállalni. Jelen fejezetben vizsgáltam, hogy az önkéntesség milyen motiváció hatására alakul ki, azt milyen feltételek mentén lehet biztonságosan alkalmazni a katasztrófavédelem feladatrendszerében. Az önkéntesség motivációinak tanulmányozása során

azon motivációs elemeket vettem alapul, melyek segítséget nyújtanak mindazon önkéntes mentőszervezetek vezetőinek, akik a szervezetfejlesztés terén, a létszámfejlesztés problémáinak megoldásán dolgoznak. Hazánkban ezen szervezetek nagy része küzd a létszámhiány problémájával napjainkban, melyhez iránymutatást nyújthat a fejezetben említett motivációk felkutatása a települési környezetben. Összefoglaltam és rendszereztem mindazon személyi és szervezeti feltételrendszert mely szükséges ahhoz, hogy az önkéntes szervezetek alkalmazása az árvízi veszélyhelyzet során szervezett mentési tevékenység keretei között valósuljon meg. Az önkéntes szervezetek katasztrófavédelmi feladatokba történő bevonása során követelmény a nemzeti minősítő rendszernek való megfelelés, amelyet kiegészít egy együttműködési megállapodás az önkéntes mentőszervezet és a hivatásos katasztrófavédelmi szerv között, mely alapján valósul meg a katasztrófavédelmi szerv szakmai irányítása. A jogi környezet változása, ezen belül a katasztrófavédelemről szóló jogi szabályzók eredményeképp megalakultak az országos, a megyei mentőcsoportok, a közigazgatási rendszerben bekövetkezett változások kapcsán újra létrejött eljárásokkal pedig megszülettek a járási mentőcsoportok is, melyet a települési mentőcsoportok megalakítása, illetve az önkéntes polgári védelmi szervezetek egészítenek ki. Természetesen a katasztrófavédelem felszámolása során többfajta önkéntes csoport vesz részt a kárfelszámolásban, kárenyhítés folyamatában, ugyanakkor a védelemvezetőnek leginkább a polgári védelem területéhez tartozó, fent említett önkéntes mentőcsoportokkal kell számolnia az eredményes védekezés érdekében. A mentőcsoportok szakmai képzése, hatékony munkavégzése érdekében a gyakorlatok és képzések koordinálása szintén a védelemvezető, polgármester, területi vezető (HVB, MVB elnök) kiemelt feladata. A képzések szakszerű megszervezésének koordinálása érdekében elkészítettem a mentőcsoportok részére tartandó továbbképzés javasolt szakmai tematikáját, mely mind az elméleti, mind a gyakorlati feladatvégrehajtást magába foglalja. Az éves továbbképzés mellett a mentőcsoportok létszámának fejlesztése, szakmai ismereteik bővítése érdekében javasoltam az éves összevont és helyi gyakorlatok, a hivatásos katasztrófavédelmi szerv által kezdeményezett egyéb szakmai fórumok és szakmai napok megtartását, ahol az önkéntes állomány tudásszintje, tapasztalata tovább bővíthető. Véleményem szerint további fontos szempont ezen szervezetek pályázati finanszírozásának átalakítása, a pályázati lehetőségek és források bővítése. Javaslom, hogy a pályázati rendszerben tapasztalható jelenlegi elaprózó rendszer helyett komplexebb formában, az MPVSZ tagszervezeteinek pályázatba történő bevonása mellett valósuljon meg a szervezetek eszközfejlesztése.

A mentőszervezetek árvízvédelmi feladatainak rendszerezése mellett vizsgáltam a lakosság önmentési képességének javítása érdekében rendelkezésre álló árvízvédelmi eszközöket, bemutattam azok előnyeit, hátrányait. Megállapítottam, hogy ezen eszközöknek a lakosság körében elsősorban a helyi elöntéssel fenyegető villámárvizek helyszínén van létjogosultsága, bár az állam és a hivatásos katasztrófavédelmi szerv is folyamatosan keresi az új megoldásokat, mellyel a „kézi erő” használata csökkenthető. Kutatásaim során arra a meggyőződésre jutottam, hogy az árvíz által veszélyeztetett településeken lakók kevés információval rendelkeznek az árvízi védelem során rendelkezésre álló eszközökről. Az általam kidolgozott és a mellékletben található lakossági tájékoztató kiadvány segítségével bővíthető a lakosság ismeretanyaga, melyet további hasznosításra ajánlok fel. Az elmúlt időszak elöntései által okozott károk mértékét vizsgálva megállapítható, hogy az önkormányzatok, járási hivatalok által terjeszthető ismeretanyag, illetve az árvízvédelmi eszközök beszerzéséhez köthető lakossági támogatás bevezetése kapcsán a lakosság biztonságtudata nagymértékben nőhet. Az árvíz utáni kárenyhítés csökkentésének érdekében, illetve az anyagi javak védelmében elengedhetetlen a lakosság ismeretanyagának bővítése, önmentő képességének javítása.



## ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

A doktori értekezésemben az árvíz elleni védelem, mint hazánk legjellemzőbb veszélyhelyzeti feladatrendszerének, a lakosság és az anyagi javak védelmének újszerű értékelését és megoldandó feladatainak elemzését végeztem el. Ennek értelmében **megállapítottam**, hogy napjainkra a globális klímaváltozás hatása miatt az árvízi biztonság megváltozott, az újabb kihívások, fenyegetések, kockázatok alapján értelmezése komplexebbé vált.

Történeti áttekintés során **rávilágítottam**, hogy Magyarország jelenkori árvízvédelmi rendszerének alapjai ugyan a XIX. századig nyúlnak vissza, ugyanakkor napjainkban folyamatosan kutatni szükséges mindazon technológiákat, melyek a kézi erő kiváltását szolgálják a veszélyhelyzet időszakában. A jelenlegi nagy árvízvédelmi projektek célja egyrészt a vizekkel való gazdálkodás megalapozása, másrészt pedig az árvízcsúcsok magasságának csökkentése. Fontos szempont a MÁSZ-nak való megfelelés, mely a töltésekkel védett területeken magasabb szintű biztonságot nyújt. Az árvizek gazdasági-társadalmi aspektusai meghatározóak a lakosságvédelmi feladatok elsődleges megszervezésében, melynek vizsgálata során **feltártam** azokat a lakossági és anyagi javak védelmét biztosító intézkedéseket, melyek formálják napjaink modern polgári védelmi, katasztrófavédelmi rendszerét. **Elemeztem** az árvízi védelemben részt vevők feladatrendszerét, **megállapítottam**, hogy az egyes intézkedések, a hagyományos védekezés értékei átalakították és kiegészítették a lakosság és anyagi javak szervezett védelmét. Az ár elleni védekezés során alapvető célként kell, hogy megjelenjen az árvízszintek további növekedésének elkerülése, ugyanakkor a veszélyhelyzet kezelése érdekében az alábbi feladatok végrehajtására tettem javaslatot. Öblözetenként valósuljon meg a vízviisszatartási (tározási) lehetőségek feltárása és kiépítése, ártér reaktiválás szabályozott vízkivezetéssel. Az árvízi mederben a hidraulikai folyosó kialakításával a lefolyás gyorsítására kell törekedni. A határvízi együttműködés keretei között tovább kell folytatni a külföldi lefolyás-szabályozás és a hazai árvízvédelem összehangolását, közös gyakorlatokkal támogatni az eredményes védekezés fenntartását. Magas prioritású feladatként érdemes meghatározni az árvízvédelem úgynevezett nem-szerkezeti módszereinek (szervezeti, szervezési, fenntartási feladatok, védekezési eszközrendszer, árvízi előrejelzés és monitoring) további fejlesztését.

A lakossági és az anyagi javak védelmén belül az árvíz elleni védelem modernkori meghatározásához, feladatainak rendszerezéséhez szükséges egyrészt a globális klímaváltozás hatásait figyelembe venni, másrészt pedig a nemzetközi együttműködés keretein belül a rendelkezésre álló megállapodásokat felülvizsgálni, illetve a klímaváltozás határon áthúzódó hatásaival kiegészíteni. Ennek értelmében **újra értelmeztem** a lakosság és az anyagi javak védelmének rendszerét, az árvízi védelem korszerű lehetőségeinek bemutatásával, illetve a hatályos jogszabályi rendelkezések **értékelésével**, új elemekkel **egészítettem ki** a lakosság önmentési képességeit a XXI. századi védelmi-társadalmi igényeknek megfelelően. **Meggyőződésem**, hogy a lakosságvédelmi feladatok aktualitását, folyamatos fejlesztését nem lehet napjainkban sem kétségbe vonni, háttérbe szorítani, amit az új kihívások száma és a katasztrófák pusztító hatásainak növekedése is bizonyít. **Bizonyítottam**, hogy a klímaváltozás kapcsán továbbra is a XXI. század egyik legnagyobb környezeti és biztonsági kihívása az árvíz, mely elleni hatékony és korszerű védelem megszervezése az emberiségnek hatalmas megmérettetést jelent. Az elmúlt évezred árvizeit rendszerezve és **elemezve arra a következtetésre jutottam**, hogy Magyarországon a klímaváltozás következtében a hőmérséklet, a csapadék, és a szél hevességének változása miatt az árvizek mértékében is változás következik be. Az árvizek számának, gyakoriságának és intenzitásának emelkedése miatt a településeken egyrészt a beavatkozások megelőzésének tervszerű megszervezése, másrészt a lakosság veszélyhelyzeti felkészítése jelenik meg a mindennapok alapfeladataként. A megelőzés érdekében települési, járási szinten az árvizek okainak feltárásával, kockázati térképek elkészítésével, árvízi és záportározók kialakításával lehetünk csökkentő hatással az árvízi kockázatra. De mint a disszertációmban **kifejtettem**, a vízzel történő helyes gazdálkodás a XXI. század településeinek igazi kihívása, így a település nem kerülheti meg az éghajlatváltozás és vízgazdálkodás egyéb kérdéseit, mint a vízbázisok védelme, a szennyvíztisztítás feladatrendszere, a víz, mint rekreációs elem kihasználása. Ennek érdekében a települések fejlesztési terveiben meg kell, hogy jelenjen a különböző alternatívák adaptációs lehetősége, a megvalósítás költségigénye és a források felkutatásának szükségessége, a nem-cselekvés következményeinek, veszteségeinek bemutatása. A megelőzés hatékony végrehajtásának megkerülhetetlen eszköze egy olyan indikátor- és monitoringrendszer kialakítása és fejlesztése, amivel nyomon követhetők az éghajlatváltozás vízjárási, vízminőségi és vízgazdálkodási hatásai, és amely segítheti a döntéshozókat az éghajlatváltozásból

eredő feladatok megalapozottabb és realisabb megítélésében, döntéseik meghozatalában. Az árvíz általi pusztítás és védekezési költség mértékében, intenzitásában kialakuló változások miatt az előrejelzés fontossága egyre magasabb szintű, mely alapjaiban meghatározza a védekezés során alkalmazható technológiákat. Az árvízvédelmi eszközök előnyeinek, hátrányainak **elemzése** kapcsán **mutattam be**, mely eszközök használata válhat eredményessé a védelem során. **Megállapítottam**, hogy nem minden árvízi jelenség kapcsán várható el az állami erők közreműködése, a helyi, gyors lefolyású árvízi események (flash flood) elleni védelemre sok esetben az önkormányzat sem képes, viszont az előrejelzés lépéseinek elemzésével **megállapítottam**, hogy az Országos Meteorológiai Szolgálat és a Belügyminisztérium Vízügyi Főigazgatósága által fémjelzett veszélyjelző szerep tovább fog erősödni. A lassú árvizekkel szembeni védelem lehetőségei jobban ismertek, mint a villámárvizekkel szembeni védekezési lehetőségek, hiszen a villámárvizek fent leírt természete okán a védekezés lehetőségei nagyon korlátozottak, ugyanakkor a megelőzés lehetőségei lényegesen kedvezőbbek. Az önkormányzat oldaláról a megelőzés tevékenységéhez sorolhatjuk például a vízfolyások medreinek rendszeres tisztítását, karbantartását, építési eljárások átgondolt szabályozását az árterületeken, illetve a vízfolyások közvetlen közelében, záportározók, árvízi tározók építését a „többletvíz” befogadására vagy a lakosság rendszeres tájékoztatását, felkészítését. A gyakoribb és intenzívebb hazai árvízi, meteorológiai események miatt, – melyek szorosan összefüggnek egymással, illetve az árvízi események szoros kísérő jelensége lehet egy-egy légköri jelenség – a veszélyjelző rendszer jobb megértése érdekében szükséges a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet érintett állományát meteorológiai, árvízvédelmi alapismeretekben részesíteni, melyhez szorosan kapcsolódik a lakosság részére biztosítandó, megbízható adatokat szolgáltató médiafelületek megismerttetése, propagálása. A lakosság önmentési tevékenységének **elemzése** kapcsán arra a **következtetésre jutottam**, hogy a lakosság árvíz okozta veszélyeztető hatásokra való felkészítése szükségszerű és elengedhetlen. Ennek kapcsán szükséges a nem megszokott veszélyhelyzetek kezelésére, a szélsőséges helyzetekben alkalmazandó magatartási szabályokra történő felkészítés. A lakosság képzését szolgáló oktatási segédanyag **kidolgozásával és további felhasználásra történő átadásával** kívántam felhívni a figyelmet a képzés fontosságára, **hiánypótló jelleggel**. **Kutatásaimra alapozott véleményem szerint** a lakosság árvízvédelmi tájékoztatása ugyan megyénként eltérő, de átlagban a tájékoztatók kiadásának időszaka meghaladja a 10 évet. Az infokommunikációs technológiák fejlődésének elemzése során **megállapítottam**,

hogyan a lakosság ezirányú tájékoztatásának újszerű megközelítése elengedhetetlen. A közösségi média adta lehetőségek, módszerek adaptálása a lakosság veszélyhelyzeti tájékoztatásában további fejlesztéseket igényel. A VÉSZ információs rendszer mellett szükséges az egyéb közösségi média felé történő nyitás (például Facebook, ahol a hamis információval szemben gyors valós információ adható). E felületek felhasználásával formálható a lakosság szemlélete, gondolkodásmódja a katasztrófák elleni felkészülés, védekezés terén.

Az önkéntes mentőszervezetek magyarországi rendszerének elemzése során vizsgáltam az önkéntesség motivációit, **értékeltem** az árvízi védekezésében feladatot vállaló mentőszervezetek működésének feltételeit, illetve a hazai speciális igényeknek megfelelően **összeállítottam** e szervezetek képzése és felkészítése, illetve szakfelszerelése fejlesztésének egy lehetséges irányát. **Feltételeztem**, hogy a polgári védelem rendszerébe tartozó önkéntes mentőerőknek a lakosság önmentési képességének javítása érdekében komoly feladata, hogy a felsőoktatási intézmények önkéntes hallgatóit tagjai közé hívja. A felsőoktatási intézmények tanulóinak önkéntessé válása jelenthet egy olyan erős, aktív állampolgársági és a közösségi részvételt, mely a társadalom túlélési és önmentő képességét erősíti, melynek érdekében fontos felvilágosító oktatást kell tartani.

Az önkéntesség mellett vizsgáltam a hivatásos szervezetek katasztrófavédelmi tevékenységét, illetve összehasonlítottam az államigazgatás és önkormányzat védelemigazgatási tevékenységével az árvízi veszélyeztetés időszakában. **Táblázatos formába rendeztem** az árvízi védekezést megelőző-, beavatkozó- és helyreállítási időszaki feladatrendszerét. A feladatrendszer elemzése során **feltárt** párhuzamosságok kiküszöbölése érdekében **javaslatot tettem** a XXI. század informatikai és tájékoztatási színvonalához igazodva, a katasztrófavédelem jelenleg használt rendszerének (NEO-PVIR) továbbfejlesztésére.

## ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Az árvízvédelem fejlődésének széleskörű elemzése és vizsgálata alapján hiánypótló jelleggel, egységes szerkezetben összefoglaltam a honfoglalás óta eltelt időszak árvízvédelmi fejlődését hazánkban. Saját szempontrendszer alapján bemutattam napjaink árvízvédelmét jellemző intézményi struktúráját, melynek alapját történelmi elemzés adta, és azt napjaink szerteágazó forrásainak egységes szerkezetbe foglalásával valósítottam meg.
2. Az időjárási paraméterek és a történelmi árvízvédelmi adatok feldolgozása során kimutattam, hogy a klímaváltozás okozta veszélyeztetés miatt napjainkban nagyobb az esély a szélsőséges árvízi katasztrófahelyzetek kialakulására. E feltételezésből kiindulva bizonyítottam, hogy a hirtelen lezúduló nagymennyiségű csapadék, vagy a gyors hóolvadás okozta veszélyeztetés egyrészt gyors reagálásra kész teti lakosságot, melyet a helyben élők által létrehozott önkéntes mentőszervezetek hatékonyabban tudnak kezelni, - együttműködésben a hivatásos katasztrófavédelmi szervekkel. A hatékonyság növelése érdekében konkrét alternatívákat dolgoztam ki a mentőerők személyi állományának, technikai eszközeinek, képzettségének fejlesztési lehetőségeire.
3. Az egységes információhoz jutás érdekében elemeztem napjaink árvízvédelmi információáramlását, és megállapítottam, hogy sok esetben hagyományos papíralapú adatközlések mellett a korszerű informatikai eszközök párhuzamos üzemeltetése a jellemző. Ezek alapján kidolgoztam a veszélyhelyzeti információs és tájékoztató rendszer (NEO-PVIR) továbbfejlesztésének koncepcióját, meghatároztam az informatikai rendszerrel szemben támasztható követelményeket, valamint veszélyhelyzeti kommunikáció elemeként veszélyhelyzetben működő közösségi média kialakítására tettem javaslatot.
4. A lakosság önmentési képességének javítása érdekében lakossági felkészítés céljából megalkottam és összeállítottam egy olyan könnyen elsajátítható ismeretanyagot, melynek segítségével a lakosság megismerheti azon újszerű árvízvédelmi eszközök használatát, mellyel önállóan is képes megvédeni értékeit, életét.

5. Települési, járási önkéntes mentőszervezetek árvízvédelmi képzésének fejlesztése érdekében, hiánypótló jelleggel oktatási tematika kidolgozását végeztem el. E tematika segítségével az önkéntes mentőszervezetek részére két napos továbbképzés keretében javaslom az árvízvédelmi feladatokra történő felkészítés végrehajtását, mely évente ismétlődő jelleggel valósítható meg.

## AJÁNLÁSOK

Ajánlom az értekezést:

- a) Azon védelmi szakemberek figyelmébe, akik az árvízi védelem időszakában az ár elleni küzdelemben részt vesznek;
- b) Azon felelős vezetők részére, akik olyan szervezetet, szervezeteket irányítanak, ahol az önkéntes segítségnyújtás rendszeres feladat, akik hivatásos erőként, állami alkalmazottként vagy önkormányzati vezetőként aktívan részt vesznek a katasztrófák elleni védekezésben;
- c) A katasztrófavédelmi szakemberek részére az értekezésemben elvégzett kutatások, elemzések, értékelések, értelmezések és a feltüntetett széleskörű szakirodalom gyakorlati segítséget nyújtanak az árvíz elleni védelem tervezése szervezése során, a napi operatív tevékenységben;
- d) A Nemzeti Közszolgálati Egyetem minden oktatási egységének képzésébe és a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ képzési anyagaiba és egyéb, a témával foglalkozó oktatási intézmény oktatói tevékenységéhez;
- e) Polgármesterek és a közbiztonsági referensek részére tartandó képzési ismeretanyagba;
- f) Azon doktoranduszoknak, akik a klímaváltozás hatásain keresztül az árvíz elleni védelem továbbfejlesztéssel kívánnak foglalkozni;
- g) Felhasználni egyéb alapkutatásokhoz.

## **A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA**

- a) Támogatja a szakterület felelős vezetőinek döntéshozatalát.
- b) Hozzájárulhat a döntéshozók szemléletváltásához.
- c) Az értekezésem eredményei felhasználhatók a BM OKF belső szabályzatainak (szakutasításainak) korszerűsítésére.
- d) Statisztikákkal, adatokkal alátámasztott információkat tartalmaz a témakörrel foglalkozó oktatók, kutatók részére.
- e) Alapul szolgálhat az önkéntes mentőszervezetek további fejlesztésének kutatásához.

## TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM JEGYZÉKE

### Szerkesztett könyvben cikk, egyetemi jegyzet

- 1) Petró Tibor: A hadviselés hatása az ökoszisztémákra. In: Csengeri János - Krajnc Zoltán (szerk.) Humánvédelem - békeművelési és veszélyhelyzet-kezelési eljárások fejlesztése Budapest: Nemzeti Közszerződési Egyetem, (2016) 509–549. o. ISBN 978-615-5305-35-1
- 2) Petró Tibor: Vizek által okozott károk, európai kitekintés. In: Csengeri János - Krajnc Zoltán (szerk.) A hadtudomány és a hadviselés komplexitása a XXI. században. Budapest: Nemzeti Közszerződési Egyetem, (2015) 47–60. o., ISBN 978-615-5527-47-0

### Lektorált folyóiratban megjelent cikkek magyar nyelven

- 1) Petró Tibor: A magyarországi patakok, kisebb folyók áradása okozta veszélyhelyzetek, a védekezés lehetőségei. Hadmérnök, a ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Kar és a Katonai Műszaki Doktori Iskola on-line tudományos kiadványa, V. Évfolyam 2. szám (2010), pp. 178–198., ISSN 1788–1919, [http://www.hadmernok.hu/2010\\_2\\_petro1.pdf](http://www.hadmernok.hu/2010_2_petro1.pdf)
- 2) Petró Tibor: A közúti közlekedés és a biztonság kapcsolata az alagutakban. Hadmérnök, a ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Kar és a Katonai Műszaki Doktori Iskola on-line tudományos kiadványa, V. Évfolyam 2. szám (2010), pp. 232-242., ISSN 1788–1919, [http://www.hadmernok.hu/2010\\_2\\_petro2.pdf](http://www.hadmernok.hu/2010_2_petro2.pdf)
- 3) Petró Tibor: A helyi vízkár elleni védekezés helyzete napjainkban, a védekezés feladatai. Hadmérnök, a ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Kar és a Katonai Műszaki Doktori Iskola on-line tudományos kiadványa, VI. Évfolyam 1. szám (2011) pp. 172–180., ISSN 1788–1919, [http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/kmdi/hadmernok/2011\\_1\\_petro.pdf](http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/kmdi/hadmernok/2011_1_petro.pdf)
- 4) Petró Tibor: Árvízvédelem helyzete napjainkban. Műszaki Katonai Közlöny NKE online folyóirata, 2. különszám (2013), pp. 283–297. ISSN 1219–4166, <http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/kulonszam2013julius/eloadasokpdf/14Petro%20arvizvedelem%20helyzete%20napjainkban.pdf>
- 5) Petró Tibor – Dr. Hornyacsek Júlia: Az egyházak, mint társadalmi szervezetek lehetséges helye és szerepe az árvízi védekezésben. Műszaki Katonai Közlöny NKE online folyóirata, XXII/2. szám (2012) pp. 124-139. ISSN: 1219–4166,



[http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/tartalomjegyz/muszaki\\_katonai\\_kozl\\_2012\\_2.pdf](http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/tartalomjegyz/muszaki_katonai_kozl_2012_2.pdf)

- 6) Petró Tibor: A települési önkormányzatok árvízvédelmi feladatai, lehetőségei az árvízi védekezés során. Műszaki Katonai Közlöny NKE online folyóirata, XXI. évfolyam, különszám (2011) pp. 21–34., ISSN: 1219–4166, <http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/kulonszampdf/petro%20tibor.pdf>

#### **Lektorált folyóiratban megjelent cikkek idegen nyelven**

- 1) Petró Tibor: The case of the disaster management for the youth in Hungary, the possibilities of the improvement of preparation system, Hadmérnök, a ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Kar és a katonai Műszaki Doktori Iskola on-line tudományos kiadványa, VI. Évfolyam 1. szám (2011), pp. 181–189., ISSN 1788–1919, [http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/kmdi/hadmer-nok/2011\\_1\\_petro2.pdf](http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/kmdi/hadmer-nok/2011_1_petro2.pdf)
- 2) Petró Tibor, Dr. Földi László: Transformation of flood protection system according to the legislative changes in our country, Hadmérnök VII. évfolyam 3. szám (2012), pp. 1-8. ISSN 1788–1919, [http://hadmernok.hu/2012\\_3\\_petro\\_foldi.pdf](http://hadmernok.hu/2012_3_petro_foldi.pdf)

#### **Hazai konferencia kiadványban megjelent**

- 1) Petró Tibor: Az ifjúsági katasztrófavédelmi versenyek megújításának elgondolása „Felkészülten a katasztrófákkal szemben” c. tudományos konferencia, BM OKF, Pécel, 2011. február 24. [http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/konferencia/2/petro\\_ifjusagfelkeszites.pdf](http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/konferencia/2/petro_ifjusagfelkeszites.pdf)

## HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] László FÖLDI –Rajmund KUTI: Extreme weather phenomena 2. The process of remediation. In: Hadmérnök, IX. évf. 2. szám. 2014. pp. 250-256. ISSN 1788–1919 [http://hadmernok.hu/142\\_23\\_foldil\\_kr.pdf](http://hadmernok.hu/142_23_foldil_kr.pdf) (letöltés: 2016. 04. 15.)
- [2] Földi László: A klímaváltozás következményeként megváltozó katasztrófaveszélyeztetettség in: Repüléstudományi közlemények, XXIV. évf. 2012. 02. szám, Budapest, pp. 242–252. [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012\\_cikkek/17\\_Foldi\\_Laszlo.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012_cikkek/17_Foldi_Laszlo.pdf) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [3] Zorkóczy Zoltán: A magyarországi árvízvédelmi rendszer fejlődése, Hidrológiai Közlöny 2002, 4. szám pp. 249–256.
- [4] Magyar Mérnöki Kamara: Árvízvédelmi művek Magyarországon. [https://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&ved=0CDQQFjAAOAO&url=http%3A%2F%2Fvizgazdalkodas.mmk.hu%2Fdownload%2Fto-borzo%2FV%25C3%25ADzm%25C3%25A9rn%25C3%25B6k%2520to-borz%25C3%25B3\\_MMK\\_VGT\\_2013\\_v2.ppt&ei=Qrm9UaSbLsqC4AS854DoBA&usg=AFQjCNEKE3lCaUYVmcQYMBTt-vU2uiqLIA](https://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&ved=0CDQQFjAAOAO&url=http%3A%2F%2Fvizgazdalkodas.mmk.hu%2Fdownload%2Fto-borzo%2FV%25C3%25ADzm%25C3%25A9rn%25C3%25B6k%2520to-borz%25C3%25B3_MMK_VGT_2013_v2.ppt&ei=Qrm9UaSbLsqC4AS854DoBA&usg=AFQjCNEKE3lCaUYVmcQYMBTt-vU2uiqLIA) (Letöltés: 2015. 03. 13.)
- [5] Dr. Szlávik Lajos–Sziebert János–Zellei László: Hidrológia, hidraulika. Egyetemi jegyzet, BME Budapest, 2002. [http://www.ontozesmuzeum.hu/Hidrologia-hidraulika\\_h.htm](http://www.ontozesmuzeum.hu/Hidrologia-hidraulika_h.htm) (Letöltés: 2016.03.10.)
- [6] Pecze János: MMK Vízgazdálkodási és Vízépítési Tagozat kibővített elnökségi ülés 2016, <http://www.smernok.hu/doc/MMK20161030.pdf> (Letöltés: 2015. 10. 02.)
- [7] Kvassay Jenő: Vizeinkről. Bp. 1875. Légrády Testvérek. 118p;
- [8] Magyarország Alaptörvénye „P” cikkelye alapján. [http://www.keh.hu/magyarorszag\\_alaptorvenye/1515-Magyarorszag\\_Alaptorvenye&pnr=3](http://www.keh.hu/magyarorszag_alaptorvenye/1515-Magyarorszag_Alaptorvenye&pnr=3) (Letöltés: 2015. 10. 04.)
- [9] Nemzeti vízstratégia a vízgazdálkodásról, öntözésről és aszálykezelésről <http://2010-2014.kormany.hu/download/9/92/11000/NVS%202013%20nov%206.pdf> (Letöltés: 2015. 10. 04.)
- [10] Bende Zsófia–Muhoray Árpád: A környezeti migráció, mint komplex kihívás p. 108. [http://mhtt.eu/hadtudomany/2014/3\\_4/2014\\_3\\_4\\_8.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/2014/3_4/2014_3_4_8.pdf) (Letöltés: 2015. 06. 12.)

- [11] Nagy László – Dr. Szilávik Lajos: Árvízvédekezés a gyakorlatban. Közlekedési Dokumentációs Kft. Bp. 2004 ISBN: 963 552 381 5
- [12] Csibrán Zoltán: ÁRVIZI VESZÉLYEZTETETTSÉG MAGYARORSZÁGON 2015. Konferencia, 2015. február 3. Közép-Tisza vidéki Vízügyi Igazgatóság. [http://kotivizig.vizugy.hu/doksik/20150203\\_arvizi\\_veszelyeztetettseg\\_magyarorszagon.pdf](http://kotivizig.vizugy.hu/doksik/20150203_arvizi_veszelyeztetettseg_magyarorszagon.pdf) (Letöltés: 2016.07.15)
- [13] BM közlemény Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Tervéről. [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A16K0141.BM&txtreferrer=00000001.txt](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A16K0141.BM&txtreferrer=00000001.txt) (Letöltés: 2016.07.15)
- [14] Hajós Béla: A 21. század árvízvédelme Magyarországon. Ezredforduló, MTA kiadvány, 2002. 2. szám pp. 24–27, ISSN 1417–8826
- [15] A vízügyi keretirányelv és az árvízvédelmi irányelv: Az uniós vizek jó állapotának elérésére és az árvíz kockázat csökkentésére irányuló fellépések. EU Bizottság jelentése. [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/4th\\_report/COM\\_2015\\_120\\_hu.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/4th_report/COM_2015_120_hu.pdf) (Letöltés: 2016.01.20.)
- [16] Hankó Márta - Földi László: A klímaváltozás várható nemkívánatos hatásai és a kritikus szektorok. Hadmérnök. IV. Évfolyam 1. szám - 2009. március. p. 7. ISSN 1788–1919. [http://ludita.uni-nke.hu/repository/bitstream/handle/11410/2014/2009\\_1hanko.pdf?sequence=1&isAllowed=v](http://ludita.uni-nke.hu/repository/bitstream/handle/11410/2014/2009_1hanko.pdf?sequence=1&isAllowed=v) (Letöltés: 2015. 04. 12.)
- [17] Papp Ferenc: Természetes vízmozgások nagyvizeinek empirikus „hozománya”. Hidrológiai Közöny 2004, 2. szám pp. 58–64. ISSN 0018-1323
- [18] Dr. Balatonyi László: Árvízvédelem. <http://www.ovf.hu/hu/arvizvedelem-1> (Letöltés: 2016.07.15)
- [19] Bezdán Mária: A szabályozott Tisza vízjárása tulajdonságai a Tiszafüred alatti folyó szakaszokon. Ph.D. értekezés, Földtudományok Doktori Iskola, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, SZTE TTIK Szeged 2011.
- [20] Dr. Gelencsér Árpád: A Magyar vízgazdálkodás fejlődése 1945 és 1990 között <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ruSbuGksGAgJ:realzoldok.hu/velemenyek/wp-content/uploads/2012/05/Dr-Gerencs%25C3%25A9r-%25C3%2581rp%25C3%25A1d-A-MAGYAR-V%25C3%258DZGAZD%25C3%2581LKOD%25C3%2581S-FEJL%25C5%2590D%25C3%2589SE-1945-%25C3%2589S-1990-K%25C3%2596Z%25C3%2596TT.doc+&cd=4&hl=hu&ct=clnk&gl=hu&client=firefox-b-ab> (Letöltés: 2016.04.20.)
- [21] Fejér László-Koltay József: A vízgazdálkodási társulatok múltja és jelene (I. rész) Országos Vízgazdálkodási Hivatal Vízügyi Közlemények 74. évfolyam, 1992. 1. füzet

- [22] 1807. évi XVII. törvénycikk: „A magánosok költségén létesítendő vízművekről” <http://www.1000ev.hu/index.php?a=3&param=5042> (Letöltés: 2015. 10.15.)
- [23] National Geographic: Soha nem látott pusztítást végzett a jeges ár. [http://www.ng.hu/Fold/2008/03/Soha\\_nem\\_latott\\_pusztitast\\_vegzett\\_a\\_jeges\\_ar](http://www.ng.hu/Fold/2008/03/Soha_nem_latott_pusztitast_vegzett_a_jeges_ar) (Letöltés: 2015.12.14.)
- [24] Rajna György: Árvíztablák Budapesten <http://dunaiszigetek.blogspot.hu/2014/03/eltuno-budapesti-arviztablak.html> (Letöltés: 2015.11.24.)
- [25] Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság: A vízügy története. [http://www.kotivizig.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4:a-vizuigy-toertene&catid=39:bemutakozas&Itemid=60](http://www.kotivizig.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=4:a-vizuigy-toertene&catid=39:bemutakozas&Itemid=60) (Letöltés: 2016.02.12.)
- [26] Fejér László: Árvizek és belvizek szorításában. Budapest. 1997. ISBN 963 049 917 7
- [27] Trummer Árpád: Az idej országos árvíz, Vízügyi közlemények 1941. 23. évf. 1–2.sz. pp. 1–10.
- [28] Fejér László–Koltay József: A vízgazdálkodási társulatok múltja és jelene I. Vízügyi Közlemények. 1992. 1. füzet
- [29] 1949. évi XX. tv. az Alkotmány <http://alkotmany.hu/alkotmanyok/hatalyos/hatalyosalkotmany.pdf> (Letöltés 2016.04.20.)
- [30] Dr. Stelczer Károly: A vízrajzi szolgálat száz éve. Vízügyi Dokumentációs Szolgáltató Leányvállalat, Budapest. 1986.
- [31] 1964.évi IV. tv. A vízügyről. <http://www.jogiportal.hu/index.php?id=q3q4w25wht8xxo7e5&state=19910723&menu=view> (Letöltés 2016.04.20.)
- [32] Berta Tibor–Biernacki Karol: Emlékkötet az 1970. évi Maros és Alsó-Tisza vidéki árvízről. Csongrád Megyei Levéltár 2010. ISBN 978-963-7237-77-5
- [33] Szlavik Lajos: A Tisza-völgy árvízvédelme és fejlesztése. Földrajzi Konferencia, Szeged 2001. <http://geography.hu/mfk2001/cikkek/Szlavik.pdf> (Letöltés 2016.04.20.)
- [34] Zorkóczy Zoltán: Árvízvédelem. Országos Vízügyi Hivatal Budapest. 1987. ISBN 963 602 410 3
- [35] Rakonczai János: Az Alföld tájváltozásai és a klímaváltozás. A Nagyalföld Alapítvány kötetei 7. 2011. pp. 137–148. ISBN 978-963-85437 8 3
- [36] 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról. <http://net.jogtar.hu/jr/gen/getdoc2.cgi?dbnum=1&docid=99500057.TV> (Letöltés: 2016.01.23.)
- [37] Dr. Gribovszki Zoltán: A vízgazdálkodási tervezés alapjai és feladatai. A vízgazdálkodás jogi és szervezeti keretei. nyugat-Magyarországi Egyetem 2010.

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/kereses/geol%C3%B3gia/konyvek/alkalmazott\\_tudomanyok/mezogazdasag](http://www.tankonyvtar.hu/hu/kereses/geol%C3%B3gia/konyvek/alkalmazott_tudomanyok/mezogazdasag) (Letöltés: 2016.01.22.)

- [38] Muhoray Árpád - Bartáné Muharay Irén: Biztonsági és környezetbiztonsági alapelvek érvényesülése a katasztrófák elleni védekezés rendszerében. p. 37  
[http://elib.kkf.hu/okt/publ/szf\\_21\\_04.pdf](http://elib.kkf.hu/okt/publ/szf_21_04.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [39] Hankó Márta, Földi László: A klímaváltozás várható nemkívánatos hatásai és a kritikus szektorok, Hadmérnök on-line, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Kar és a Katonai Műszaki Doktori Iskola on-line tudományos folyóirata, IV. Évfolyam 1. szám pp. 5–16., 2009. március. ISSN 1788 1919 [http://www.hadmernok.hu/2009\\_1\\_hanko.pdf](http://www.hadmernok.hu/2009_1_hanko.pdf) (Letöltés: 2015. 01. 08.)
- [40] Mika János: Meteorological Extremes and Their Changes: Phenomenology and Empirical Approaches. CLIMATIC CHANGE 121: (1.) pp. 15–26.
- [41] Takács Sánta András Éghajlatváltozás a világban és Magyarországon. Alinea Kiadó. 2005. ISBN 978 963 866 514 0
- [42] Berek Tamás: A vízbiztonsági tervezés szerepe a fenntartható vízgazdálkodásban. Műszaki Katonai Közlöny. XXVI. évfolyam, 2016. 2. szám. pp. 32–48.
- [43] Koncsos László: Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok. Magyar Tudományos Akadémia. Köztisztületi Stratégiai Programok. pp. 207-232 [http://mta.hu/data/Strategiai\\_konyvek/viz/viz\\_net.pdf](http://mta.hu/data/Strategiai_konyvek/viz/viz_net.pdf) (Letöltés: 2016.02.10) ISBN 978-963-508-608-5
- [44] Homokiné Ujváry Katalin: Történelmi árvíz a Dunán. [http://www.met.hu/ismeret-tar/erdekessegek\\_tanulmanyok/index.php?id=747&hir=Tortenelmi\\_arviz\\_a\\_Dunan\\_-\\_2013.\\_junius](http://www.met.hu/ismeret-tar/erdekessegek_tanulmanyok/index.php?id=747&hir=Tortenelmi_arviz_a_Dunan_-_2013._junius) (Letöltés: 2016.02.10)
- [45] Dr Takács András Attila: Térinformatikai alkalmazások 14. A természetvédelmi tevékenység és a társadalmi környezet konfliktusai. Nyugat-magyarországi Egyetem 2010, [http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0027\\_TAL14/ch01s04.html](http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0027_TAL14/ch01s04.html) (Letöltés: 2016.02.10.)
- [46] Europe - Disaster Statistics: [http://www.preventionweb.net/english/countries/statistics/index\\_region.php?rid=3](http://www.preventionweb.net/english/countries/statistics/index_region.php?rid=3) (Letöltés: 2015.11.28.)
- [47] Nagy László: Az árvízvédelmi gátak hossza. Nemzetközi összehasonlítás, Hidrológiai Közlöny, 90.évfolyam, 5. szám, pp. 65–67, ISSN 0018–1323
- [48] Klímaváltozás-2011. Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére. A Magyar Tudományos Akadémia és az Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszéke. Budapest, 2011. <http://nimbus.elte.hu/~klimakonyv/Klimavaltozas-2011.pdf> (Letöltés: 2015.11.12)

- [49] Dr. Szilávik Lajos–Tóth Sándor–Nagy László–Szél Sándor: Árvízi kockázatok elemzésének és térképezésnek irányelvei. Vízügyi Közlemények 84. évfolyam 4. szám pp. 489–526. ISSN 0042–7616
- [50] Török Imre György: Az árvízi jelenségek osztályozása. in: szerkesztette: Nagy László, dr. Szilávik Lajos: Árvízvédekezés a gyakorlatban. Közlekedési Dokumentációs Kft. Budapest 2003 pp. 137–140. ISBN 963 552 381 5
- [51] Földi László: A klímaváltozás által jelentkező új kihívások a kritikus infrastruktúrák védelmében. Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből. Magyar Hadtudományi Társaság Budapest 2013. p. 274. ISBN 978-963-08-6926-3.  
[http://mhtt.eu/hadtudomany/KIV\\_tanulmanykotet.pdf](http://mhtt.eu/hadtudomany/KIV_tanulmanykotet.pdf) (Letöltés: 2016. 04. 23.)
- [52] Teknős László: A lakosság és az anyagi javak védelmének újszerű értékelése és feladatai a klímaváltozás okozta veszélyhelyzetben. Doktori (PhD) Értekezés NKE 2016.
- [53] Összefoglaló az 1965-ös árvízről. [http://www.aduvizig.hu/contents/letoltes/osszefoglalo\\_1965/osszefoglalo\\_1965.pdf](http://www.aduvizig.hu/contents/letoltes/osszefoglalo_1965/osszefoglalo_1965.pdf) (Letöltés: 2016. 01. 09.)
- [54] Dr. Szilávik Lajos: Magyarország árvízvédelmének fejlesztési politikája, VITUKI Rt. (2000).
- [55] Muhoray Árpád: A polgári védelem helye és szerepe, feladatai hazánkban a XXI. század első évtizedében. In: Polgári Védelmi Szemle. 2010. pp. 19–35. ISSN 17882168 <http://www.mpvsz.hu/letoltes/pvszemle/pv2010.pdf> (Letöltés: 2016. 01. 09.)
- [56] Pákozdi József: Duna Projekt. Országos Vízügyi Főigazgatóság. 2013.  
<http://www.ovf.hu/hu/hazai-lezart-projektek/duna-projekt> (letöltés: 2015.11.20.)
- [57] Dr. Balatonyi László: Árvízvédelem. Országos Vízügyi Főigazgatóság. 2013.  
<http://www.ovf.hu/hu/arvizvedelem-1> (letöltés: 2015.12.10)
- [58] vízminőségi Tájékoztató: A Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség belső információs kiadványa 12. évfolyam 3. szám pp. 2.
- [59] Közép-Tiszai víztározók vízszintcsökkentő hatása. Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség. vízminőség tájékoztató 12 évf. 3.szám.
- [60] Vásárhelyi terv továbbfejlesztése. <http://oktvf.gov.hu/vasarhelyi-terv-tovabbfejlesztese.php> (Letöltés: 2015.10.24.)
- [61] OVF: Tiszaroffi árapasztó tározó <http://www.ovf.hu/hu/lezart-projektek/projekt-tiszaroffi-arapasztó-tarozó> (Letöltés: 2016.02.10.)

- [62] Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság: Hírlevél 2008. 6 szám. [https://www.vizugy.hu/uploads/csatolmanyok/160/cigand\\_hirle-vel\\_6\\_2008.11.14\\_low.pdf](https://www.vizugy.hu/uploads/csatolmanyok/160/cigand_hirle-vel_6_2008.11.14_low.pdf) (Letöltés: 2016.02.10.)
- [63] BM Vízügyi Főigazgatóság. <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=97> (Letöltés: 2016.02.10.)
- [64] Hazai futó projektek. Országos Vízügyi Főigazgatóság. <http://www.vkki.hu/hu/hazai-futo-projektek> (Letöltés: 2015.11.24.)
- [65] Siklós Gabriella: Átadták a Szamos-Kraszna-közi árvízszint-csökkentő tározót. Országos Vízügyi Főigazgatóság. 2014. <http://www.ovf.hu/hu/korabbi-hirek-2/szamos-kraszna-atado> (Letöltés: 2015.11.16.)
- [66] Beregi Komplex Árapasztási – Ártér-revitalizációs fejlesztés. <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=99> (Letöltés: 2016.01.21.)
- [67] Új Széchenyi terv: Bodrogközi Tisza-felső és a Bodrog bal parti árvízvédelmi rendszer fejlesztése. Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság 2011. <http://www.evizig.hu/Projektek/PDF/Bodrog%C3%B6zi%20Tisza-fels%C5%91%20%C3%A9s%20a%20Bodrog%20bal%20parti%20%C3%A1rv%C3%ADzv%C3%A9delmi%20rend.%20fejleszt%C3%A9se.pdf> ((Letöltés: 2016.01.20.)
- [68] Dicső Bertalan: Ronyvazug fejlesztése. [http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/31/dolgozatok/word/037\\_dicso\\_bertalan.pdf](http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/31/dolgozatok/word/037_dicso_bertalan.pdf) (Letöltés: 2016.01.20.)
- [69] Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság. <http://www.ekovizig.hu/Projektek/Lezart/Taktak%C3%B6z-felso%20%C3%A1rv%C3%ADzv%C3%A9delmi%20fejleszt%C3%A9se.pdf> (Letöltés: 206.01.20.)
- [70] Kővári Anna: Biztonságban a Körös-zugi emberek <http://harmaskoros.komplextiszato.hu> (Letöltés: 206.01.20.)
- [71] Kővári Anna: Megszépült és átalakult a Tiszaparti sétány, Szolnok Város árvízvédelmi fejlesztése. <http://www.keop7211.komplextiszato.hu/> (Letöltés: 206.01.20.)
- [72] Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság. [http://www.ativizig.hu/projektek/keop/1106/1106\\_kozbenso.pdf](http://www.ativizig.hu/projektek/keop/1106/1106_kozbenso.pdf) (Letöltés: 206.01.20.)
- [73] Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság: Állami tulajdonú árvízvédelmi fejlesztések <http://www.atikovizig.hu/projektek/keop/keop1103f2.aspx> (Letöltés: 2015.12.20.)
- [74] Új Széchenyi terv: Duna menti árvízvédelmi beruházások Tahitótfalu területén. <http://www.tahitotfalu.hu/portal/index.php?oldal=content&id=925913-1282046526-745955> (Letöltés: 2016.01.12.)

- [75] KEHOP–1.4.0/2015: Árvízvédelmi fejlesztések. [www.palyazat.gov.hu/doc/4522](http://www.palyazat.gov.hu/doc/4522) (Letöltés: 2016.01.12.)
- [76] Hungarian Investment and Trade Agency: The Hungarian Water and Sanitation Industry in the 21st century. 2013. [http://www.budapestwatersummit.hu/data/images/BWS\\_news\\_water\\_and\\_sanitation\\_hu\\_brossure.pdf](http://www.budapestwatersummit.hu/data/images/BWS_news_water_and_sanitation_hu_brossure.pdf) (Letöltés: 2015.11.20.)
- [77] Hankó Márta, Földi László: Gondolatok a klímaváltozásról a kísérletek égisze alatt, Hadmérnök on-line, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Kar és a Katonai Műszaki Doktori Iskola on-line tudományos folyóirata, III. Évfolyam 4. szám pp. 35-42. 2008. december. ISSN 1788 1919. [http://www.hadmernok.hu/archivum/2008/4/2008\\_4\\_hanko.pdf](http://www.hadmernok.hu/archivum/2008/4/2008_4_hanko.pdf) (Letöltés: 2016.05.12)
- [78] Szlávik Lajos: Ideas on the current problems of flood defence in Hungary. Hidrológiai Közlöny, 79. évfolyam, 4. szám, pp. 241–260.
- [79] Szelidvízország, Kézikönyv a Tisza menti ártéri gazdálkodás megalapozásához (szerk: Kajner Péter – Fazekas István – Flachner Zsuzsanna – Molnár Géza – Balogh Péter) pp. 190. [www.elotiszaert.hu/download.php?id=348](http://www.elotiszaert.hu/download.php?id=348) (Letöltés: 2016.05.12)
- [80] Rakonczi János: Antropogén hatásra bekövetkező tájváltozások az Alföldön. In: Schweitzer Ferenc – Tiner Tibor: Tájékoztatói irányzatok Magyarországon. Tiszteletkötet Marosi Sándor akadémikus 70. születésnapjára. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 44.
- [81] 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról, 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól <http://net.jogtar.hu/jr/gen/getdoc2.cgi?dbnum=1&docid=99500057.TV> (Letöltés: 2016. 10. 05.)
- [82] Bevezetés az árvízvédelmi ismeretekbe. Csongrád megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság. [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yc3\\_-BCgZS4J:csongrad.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/csongrad/document\\_232.doc+&cd=2&hl=hu&ct=clnk&gl=hu&client=firefox-b-ab](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yc3_-BCgZS4J:csongrad.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/csongrad/document_232.doc+&cd=2&hl=hu&ct=clnk&gl=hu&client=firefox-b-ab) (Letöltés: 2016.05.12)
- [83] Vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény <http://net.jogtar.hu/jr/gen/getdoc2.cgi?dbnum=1&docid=99500057.TV> (Letöltés: 2016.05.20.)
- [84] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról, 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100128.TV](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV) (Letöltés: 2015. 12. 05.)
- [85] Horváth Zoltán: A katasztrófavédelem, azon belül az árvízi védekezés logisztikai támogatásának kérdései a jogszabályok tükrében.



[http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/publikacio/horvath\\_zoltan.pdf](http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/publikacio/horvath_zoltan.pdf)  
(Letöltés: 2015. 12. 05.)

- [86] CSMKI. Katasztrófavédelem logisztikai biztosítása. [http://csongrad.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/csongrad/document\\_323.pdf](http://csongrad.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/csongrad/document_323.pdf) (Letöltés: 2015. 12. 09.)
- [87] Prohászka Petra–Hornyacsek Júlia: Die aktuelle Fragen der Modernisierung der Landesverteidigungsverwaltung, Hadtudományi Szemle 7: (1) pp. 98–112.
- [88] Alaptörvény (2011. április 25.): IIL–LIV. cikk. [http://net.iogtar.hu/ir/gen/hiegy\\_doc.cgi?docid=A1100425.ATV](http://net.iogtar.hu/ir/gen/hiegy_doc.cgi?docid=A1100425.ATV) (Letöltés: 2015. 12. 05.)
- [89] A honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvény és a végrehajtásáról szóló 290/2011. (XII. 22.) Korm. rendelet, valamint a katasztrófavédelemről szóló 2011. évi CXXVIII. törvény és a végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100290.KOR](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100290.KOR) (Letöltés: 2015. 12. 05.)
- [90] Bárdos Zoltán: Az ár-, és belvizek elleni önkormányzati védekezés korszerűsítése. Doktori (PhD) értekezés, NKE 2016.
- [91] Baán Mihály–Bors István–Csiffáry Tamás–Hári László–Kocsis Lajos–Szentés László: Magyarország védelmi igazgatása a közigazgatás új környezetében. VÉDELMI IGAZGATÁS, HAGYOMÁNY ÉS MEGÚJULÁS Zrínyi Kiadó. 2014. pp. 384. ISSN 2064 3306
- [92] A települési védelmi képességek a katasztrófa-kihívások tükrében, a települések katasztrófa-elhárítási feladatai, a végrehajtáshoz szükséges helyi védelmi képesség alapvető területei, azok kialakításának folyamata. "Biztonságunk érdekében" Oktatási- és Tanácsadó Tudományos Egyesület Budapest, 2011. pp.1–100 ISBN: 978-963-08-2606-8
- [93] Tunyogi Dóra–Dr. Földi László: A 2006. évi magyarországi árvíz során végzett elhárítási munkálatok elemzése, különös tekintettel a Magyar Honvédség szerep-vállalására, HADMÉRNÖK 2: (2) pp. 50–61.
- [94] Padányi József: A katonai erő alkalmazásának tapasztalatai az árvízi védekezésben, MAGYAR RENDESZET 13: (különszám) pp. 157–164.
- [95] Padányi József–Földi László: Tasks and Experiences of the Hungarian Defence Forces in Crisis Management, CONTEMPORARY MILITARY CHALLENGES/SODOBNI VOJASKI IZZIVI 17: (1) pp. 29-46. <http://m.ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/10134/tasks.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Letöltés: 2016.07.23.)
- [96] Endródi István: Egy lehetséges új veszélyhelyzeti információs és tájékoztató rendszer bemutatása, jelentősége a veszélyhelyzeti tájékoztatásban. Bolyai

Szemle, XXIII. évfolyam, 2014/3. szám, 2014. pp. 109. ISSN 1416–1443  
[http://uni-nke.hu/downloads/kutatas/folyoiratok/bolyai\\_szemle/Bolyai\\_Szemle\\_2014\\_03\\_online.pdf](http://uni-nke.hu/downloads/kutatas/folyoiratok/bolyai_szemle/Bolyai_Szemle_2014_03_online.pdf) (Letöltés: 2016. 04. 22.)

- [97] 32/2011. (XII. 2.) BM utasítás a Polgári Veszélyhelyzeti Információs Rendszer és a Marathon Terra védelmi igazgatási célú infokommunikációs alkalmazás létrehozásáról és üzemeltetéséről. [http://baranya.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/baranya/document\\_194.doc](http://baranya.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/baranya/document_194.doc) (Letöltés: 2016. 04. 22.)
- [98] A közösségi médiát használók megoszlása. <http://facebook.habana.hu/magyar-facebook-felhasznalok-eletkora/> (Letöltés: 2016. 04. 22.)
- [99] Veresné Hornyacsek Júlia: A lakosság katasztrófavédelmi felkészítésének elméleti és gyakorlati kérdései doktori értekezés ZMNE Bp. 2006. pp. 77.
- [100] BM OKF: NEO PVIR jelenlegi felülete. <http://pvir.bm.hu/> (Letöltés: 2016. 03. 19.)
- [101] Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai. Hadtudomány (online) 3-4: 2012. pp. 1-17. ISSN 1588-0605 [http://mhtt.eu/2012/2012\\_elektronikus/2012\\_e\\_Muhoray\\_Arpád.pdf](http://mhtt.eu/2012/2012_elektronikus/2012_e_Muhoray_Arpád.pdf) (Letöltés: 2016. 03. 19.)
- [102] Hornyacsek Júlia–Hülvely Lajos: A lakosság önvédelmi készsége növelésének gyakorlata 2. Polgári Védelmi Szemle, Budapest, 2009, pp. 1-183. ISSN 1788–2168 [http://www.mpvsz.hu/letoltes/pvszemle/pv2009\\_1.pdf](http://www.mpvsz.hu/letoltes/pvszemle/pv2009_1.pdf) (Letöltés: 2016. 03. 19.)
- [103] Falussy Béla: Az időfelhasználás metszetei. Új Mandátum. Bp. 2004. pp. 194. ISBN 963 9494 41 0
- [104] Ulrich Beck: A munka szép új világa. Belvedere Meridionale, Szeged, 2010 pp. 140-145, ISBN 978-963-9573-65-9
- [105] Hámori Balázs: Érzelem-gazdaságtan, Bp. Kossuth Kiadó. 1998. pp. 59-82.
- [106] Jon Van Til: Mapping the Third Sector. Voluntarism in a Changing Social Economy 1988. Foundation Center p. 270 ISBN 978 087 954 240 5
- [107] Czike Klára–Kuti Éva Önkéntesség, jótékonyág, társadalmi integráció. Nonprofit Kutatócsoport és Önkéntes Központ Alapítvány. Budapest. 2006. ISSN 0866–6148 [http://www.nonprofitkutatas.hu/letoltendo/NP\\_14\\_1.pdf](http://www.nonprofitkutatas.hu/letoltendo/NP_14_1.pdf) (Letöltés: 2016.05.21.)
- [108] Lesley Hustinx–Frans Lammertyn: Collective and Reflexive Styles of Volunteering: A Sociological Modernization Perspective 2003/14 p. 167.
- [109] Fényes Hajnalka – Kiss Gabriella: Az önkéntesség társadalmi jelensége és jelentősége. [http://www.bmoc.hu/sites/default/files/szakirodalom/2011-az\\_onkentesség\\_europai\\_eve.pdf](http://www.bmoc.hu/sites/default/files/szakirodalom/2011-az_onkentesség_europai_eve.pdf) (Letöltés: 2016.07.12.)

- [110] Dr. Tóth Rudolf–Dr. Hornyacsek Júlia: Gondolatok a katasztrófa-elhárítás logisztikai kérdéseiről, Polgári Védelemi Szemle MPVSZ, Budapest: 2008. 1. sz. pp. 88–99. ISSN: 17 88–216 [http://www.mpvsz.hu/letoltes/pvszemle/pv2008\\_1.pdf](http://www.mpvsz.hu/letoltes/pvszemle/pv2008_1.pdf) (Letöltés: 2016.07.12.)
- [111] Dr. Endrődi István: Polgári védelmi tudományos problémák kutatási eredményeinek összefoglalása. Budapest. 2015. pp. 45. ISBN 978-615-5057-44-1
- [112] Kiss Béla – Muhoray Árpád: A hazai kutató-mentő szervezetek. Hadtudomány 2014/1–2. pp. 92-107.
- [113] BM OKF főigazgatói utasítás: a Nemzeti Minősítés megszerzésének feltételei. 2013. [http://www.katasztofavedelem.hu/letoltes/polgarivedelem/Nemzeti\\_Minosités\\_Feltetelei.pdf?10](http://www.katasztofavedelem.hu/letoltes/polgarivedelem/Nemzeti_Minosités_Feltetelei.pdf?10) (Letöltés: 2016. 06. 12)
- [114] BM OKF: Nemzetközi kapcsolatok – ENSZ [http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet\\_nemzetkozi\\_un](http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_nemzetkozi_un) (Letöltés: 2016. 06. 12.)
- [115] Muhoray Árpád–Teknős László: A HUNOR hivatásos nehéz kutató - mentő mentőszervezet alkalmazásának logisztikai feladatai, Hadtudomány: A magyar hadtudományi Társaság folyóirata 25: (E-szám) pp. 14-23.
- [116] BM OKF: Hunor mentőszervezet. 2013. [http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgarivedelem\\_hunor](http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgarivedelem_hunor) (Letöltés: 2016. 06. 08.)
- [117] Dr. Endrődi István: A katasztrófavédelem feladat-és szervezetrendszere. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2013. pp. 41. <http://real.mtak.hu/17528/1M%20katasztr%C3%B3fav%C3%A9delem%20feladat-%C3%A9s%20szervezetrendszere%20PDF.pdf> (Letöltés: 2016. 04. 08.)
- [118] BM OKF: Huszár mentőszervezet. 2013. [http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgarivedelem\\_huszar](http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgarivedelem_huszar) (Letöltés: 2016. 06. 08.)
- [119] BM OKF: Nehéz terepen bizonyított az új központi polgári védelmi szervezet. 2013. [http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet\\_hirek&hirid=2254](http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_hirek&hirid=2254) (Letöltés: 2016. 06. 08.)
- [120] 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról 60.–61. §. [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=a1100234.kor](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a1100234.kor) (Letöltés: 2016.04.20.)
- [121] 2011. évi CXXVIII. tv. a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról. [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100128.TV](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV) (Letöltés: 2016.04.20.)
- [122] Muhoray Árpád–Schweickhardt Gotthilf: Beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesületek képzésének egyes kérdései. Bolyai Szemle XXIII: (3) pp. 43-50.

- [123] Somorja város honlapja. 2015. <http://samorin.sk/hu/somorja-arvizvedelmi-potkocsit-kapott> (Letöltés: 2016.05.24.)
- [124] Kuris Zoltán: Az egységes digitális rádiórendszer alkalmazásának lehetőségei a rendészeti szerveknél. Hadmérnök V. Évfolyam 2. szám 2010. 314.old. ISSN 1788-1919 [http://hadmernok.hu/2010\\_2\\_kuris.pdf](http://hadmernok.hu/2010_2_kuris.pdf) (Letöltés: 2016.08.10.)
- [125] EDR Konferencia 2016. <http://www.pro-m.hu/Professzionalis-Mobiltavkozlesi-Nap> (Letöltés: 2016.09.02.)
- [126] BM OKF: Mentőcsoporthok - Önkéntes mentőszervezetek az állampolgárok védelme érdekében. [http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgari-vedelem\\_mentesszervezes\\_beavatkozo](http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgari-vedelem_mentesszervezes_beavatkozo) (Letöltés: 2016.09.02)
- [127] Antal Örs–Hornyacsek Júlia: Az árvízmentesítés létesítményeinek szerepe az árvízkarok megelőzésében. Magyar Hadtudományi Társaság Budapest 2015. pp. 249–268. ISBN 978 963 086 926 3. [http://mhtt.eu/hadtudom-any/2015/2015\\_elektronikus/21\\_ANTAL\\_HORNYACSEK.pdf](http://mhtt.eu/hadtudom-any/2015/2015_elektronikus/21_ANTAL_HORNYACSEK.pdf) (Letöltés: 2016.07.23.)
- [128] Mobilgáttal az árvíz ellen. <http://www.domobau.hu/kornyezetvedelem/arviz.html> (Letöltés: 2015.12.21.)
- [129] Árvízvédelmi kapu. <http://www.hochwasserschutz.de/en/produktbe-reiche/hochwasserschutz-tueren-fenster.php> (Letöltés: 201.12.10.)
- [130] Dénes Miklós: Mobilgátak: Igen vagy nem? Magyar Építéstechnika. 2015 6 szám. <http://www.magyarepitestechnika.hu/index.php/2015-6/2678-mobilgatak-igen-vagy-nem#&panel2-1> (Letöltés: 2015.12.21.)
- [131] Szentendre árvízvédelmi védmű megerősítése és átalakítása a történelmi óváros védelmének érdekében. Részletes megvalósíthatósági tanulmány. 2012. [http://www.szentendre1000ev.hu/wp-content/uploads/2012/02/RMT\\_100730-vegleges.pdf](http://www.szentendre1000ev.hu/wp-content/uploads/2012/02/RMT_100730-vegleges.pdf) (Letöltés: 2016.06.30.)
- [132] Diossy László: Környezet és Energia Operatív Program (2007–2013) tartalmi elemei. Előadás. 2007.05.13. [www.kvvm.gov.hu/keop\\_files/.../Diossy\\_Laszlo\\_KvVM\\_070503.ppt](http://www.kvvm.gov.hu/keop_files/.../Diossy_Laszlo_KvVM_070503.ppt) (Letöltés: 2015.12.27.)
- [133] Szeged belvárosi árvízvédelmi rendszer fejlesztése. <http://www.csmi-mernokikamara.hu/files/Szegedi%20partfal%20rekonstrukci%C3%B3ja%20-%20Dr.%20Koz%C3%A1k%20P%C3%A9ter%20el%C5%91ad%C3%A1sanya%20-%20tervismertet%C5%91%C3%B3rum.pdf> (Letöltés: 2016.06.30.)
- [134] Quick Damm gyorsgát. <http://domo-bau-kft.internettudakozo.hu/domo/810qd.htm> (Letöltés: 2015.12.10.)
- [135] Aqua Barrier árvízvédelmi rendszer. [www.vidranet.hu](http://www.vidranet.hu) (Letöltés: 2015.12.21.)

[136] Tatorján István: Beaver mobilgátat üzemeltető állomány felkészítése. Előadás. Polgári Védelemért Alapítvány, Budapest, 2016.

# 1. MELLÉKLET: AZ ÉRTEKEZÉS KUTATÁSI TÉMÁJÁHOZ KÖTŐDŐ JOGSZABÁLYOK JEGYZÉKE

- **Magyarország Alaptörvénye** (2011. április 25.)
- **1995. évi LXXXII. törvény** Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény kihirdetéséről
- **1995. évi LVII. törvény** a vízgazdálkodásról
- **1995. évi LIII. törvény** a környezet védelmének általános szabályairól
- **1996. évi LIII. törvény** a természet védelméről
- **1996. évi XXXI. törvény** a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- **2000. évi XXV. törvény** a kémiai biztonságról
- **2000. évi XLII. törvény** a víziközelkedésről
- **2001. évi LXIV. törvény** a kulturális örökség védelméről
- **2003. évi XCII. törvény** az adózás rendjéről
- **2004. évi LXXVI. törvény** a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény, valamint a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény módosításáról
- **2007. évi LX. törvény** az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről
- **2009. évi CXLIV. törvény** a vízitársulatokról
- **2009. évi XXXVII. törvény** az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- **2011. évi CCIX. törvény** a víziközmű szolgáltatásról
- **2011. évi CXXXII. törvény** a Nemzeti Községi Egyetemről, valamint a közigazgatási, rendészeti és katonai felsőoktatásról
- **2011. évi CXC. törvény** a nemzeti köznevelésről
- **2012. évi CLXVI. törvény** a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
- **2013. évi L. törvény** az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról
- **Az 1949. augusztus 12.-n kötött Genfi egyezményeket kiegészítő II. jegyzőkönyv IV. cím és IV. rész III. fejezet polgári lakosság, polgári javak védelméről rendkívüli körülmények között.** (Nemzeti Kulturális Örökség Minisztérium Kulturális Örökségvédelmi Hivatal)
- **1957. évi 14. törvényerejű rendelet** a kulturális javak fegyveres összeütközés esetén való védelme tárgyában Hágában, 1954. évi május hó 14. napján kelt nemzetközi egyezmény, valamint az ahhoz csatolt jegyzőkönyv (a kulturális javak háború idején megszállott területről való kivételének tilalma tárgyában) kihirdetéséről
- **1959. évi 32. törvényerejű rendelet** a Magyar Népköztársaság és az Osztrák Köztársaság között a határvidék vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozása tárgyában Bécsben, az 1956. évi április hó 9. napján aláírt egyezmény kihirdetéséről

- **2007/60/EK Irányelv** az árvízkezelésről és Kezeléséről
- **55/1978. (XII. 10.) MT rendelet** a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya között a határvizek vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozásáról Budapesten, 1976. évi május hó 31-én aláírt Egyezmény kihirdetéséről
- **106/1995. (IX. 8.) Korm. rendelet** a felszámolási eljárás és a végelszámolás környezet- és természetvédelmi követelményeiről
- **72/1996. (V.22.) Korm. rendelet** a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról
- **121/1996. (VII. 24.) Korm. rendelet** a közfürdők létesítéséről és működéséről
- **232/1996. (XII.26.) Korm. rendelet** a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól
- **123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet** a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- **178/1998. (XI. 6.) Korm. rendelet** a vízgazdálkodási feladatokkal összefüggő alapadatokról
- **120/1999. (VIII.6.) Korm. rendelet** a vizek és a közcélú vízellátási létesítmények fenntartására vonatkozó feladatokról
- **239/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet** a bányatavak hasznosításával kapcsolatos jogokról és kötelezettségekről
- **201/2001. (X.25.) Korm. rendelet** az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről
- **173/2003. (X.28.) Korm. rendelet** a nem üzleti célú közösségi, szabadidős szálláshely-szolgáltatásról
- **196/2004. (VI.21.) Korm. rendelet** a Magyar Köztársaság Kormánya és Románia Kormánya között a határvizek védelme és fenntartható hasznosítása céljából folytatandó együttműködésről szóló Egyezmény kihirdetéséről
- **219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet** a felszín alatti vizek védelméről
- **220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet** a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- **221/2004. (VII.21.) Korm. rendelet** a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól
- **272/2004. (IX. 29.) Korm. rendelet** egyes létesítmények üvegházhatású gázkibocsátásának engedélyezéséről, nyomon követéséről és jelentéséről
- **157/2005. (Korm. rendelet)** a távhőszolgáltatásról szóló 2005. évi XVIII. törvény végrehajtásáról
- **277/2005. (XII. 20.) Korm. rendelet** az Országos Meteorológiai Szolgálatról
- **314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet** a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- **27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet** a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről
- **263/2006. (XII. 20.) Korm. rendelet** a Nemzeti Közlekedési Hatóságról
- **267/2006. (XII.20.) Korm. rendelet** a Magyar Bányászati és Földtani Hivatalról

- **90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet** a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről
- **90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet** a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről
- **362/2008. (XII. 31.) Korm. rendelet** a Nemzeti Hírközlési Hatóság eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről valamint egyes szakhatósági közreműködések megszüntetéséről és módosításáról
- **76/2009. (IV. 8.) Korm. rendelet** a területrendezési hatósági eljárásokról
- **208/2009. (IX. 29.) Korm. rendelet** az igazságügyi szakértői névjegyzékbe való felvételi eljárás során szükséges szakhatósági állásfoglalás kiadásának eljárási szabályairól
- **218/2009. (X.6.) Korm. rendelet** a területfejlesztési koncepció, a területfejlesztési program és a területrendezési terv tartalmi követelményeiről, valamint illeszkedésük, kidolgozásuk, egyeztetésük, elfogadásuk és közzétételük részletes szabályairól
- **297/2009. (XII.21.) Korm. rendelet** a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről
- **147/2010. (IV.29.) Korm. rendelet** a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- **178/2010. (V. 13.) Korm. Rendelet** A vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról szóló
- **321/2010. (XII. 27.) Korm. rendelet** műszaki biztonsági hatóságok műszaki biztonsági tevékenységének és a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal piacfelügyeleti eljárásának részletes szabályairól
- **9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet** a vis maior támogatás felhasználásának részletes szabályairól
- **110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet** a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról
- **150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet** az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről
- **312/2012. (XI.8.) Korm. rendelet** az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról
- **314/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet** a településfejlesztési koncepcióról, az integrált településfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről
- **58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet** a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- **65/2013. (III.8.) Korm. rendelet** a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
- **233/2013. (VI. 30.) Korm. rendelet** az elektronikus információs rendszerek kormányzati eseménykezelő központjának, ágazati eseménykezelő központjainak, valamint a



létfontosságú rendszerek és létesítmények eseménykezelő központja feladat- és hatásköréről

- **512/2013. (XII. 29.) Korm. rendelet** egyes rendvédelmi szervek létfontosságú rendszerei és létesítményei azonosításáról, kijelöléséről és védelméről, valamint a Rendőrség szerveiről és a Rendőrség szerveinek feladat- és hatásköréről szóló 329/2007. (XII. 13.) Korm. rendelet módosításáról
- **528/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet** az üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatos nemzeti jelentéstételről
- **541/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet** a létfontosságú vízgazdálkodási szerelemek és vízellátási létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
- **83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet** a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról
- **94/2014. (III. 21.) Korm. rendelet** a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer működésének részletes szabályairól
- **223/2014. (IX.4.) Korm. rendelet** a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről
- **373/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet** a földhivatalok, valamint a Földmérési és Távérzékelési Intézet feladatairól, illetékességi területéről, továbbá egyes földhivatali eljárások részletes szabályairól
- **71/2015. (III.30.) Korm. rendelet** a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről
- **100/2016. (V. 13.) Korm. rendelet** az egyes vízgazdálkodási és vízvédelmi tárgyú kormányrendeletek módosításáról
- **289/2016. (IX. 22.) Korm. rendelet** az egyes vízgazdálkodási és vízvédelmi tárgyú kormányrendeletek módosításáról
- **18/2003. (XII.9.) KvVM-BM együttes rendelet** a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról
- **46/2001. (XII. 27.) BM rendelet** a szabad vízben való tartózkodás alapvető szabályairól
- **61/2012. (XII. 11.) BM rendelet** a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról
- **45/2014. (IX. 23.) BM rendelet** a vízrajzi feladatok ellátásáról
- **54/2014. (XII. 5.) BM rendelet** az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- **34/2016. (VIII. 2.) BM rendelet** a hatékony víz-árpolitika kialakítása érdekében egyes vízgazdálkodási tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról
- **18/1996. (VI.13.) KHVM rendelet** a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről
- **10/1997. (VII.17.) KHVM rendelet** Az árvíz- és belvízvédekezésről

- **12/1997. (VIII.29.) KHVM rendelet** a termelt és szolgáltatott vizek gázmentesítéséről
- **43/1999. (XII.26.) KHVM rendelet** a vízkészletjárulék kiszámításáról
- **28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet** a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- **30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet** a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról
- **59/2008. (IV.29.) FVM rendelet** a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről
- **64/2012. (XII.7.) NFM rendelet** Az állami tulajdonban lévő vizek mederhasználati díjairól
- **37/2001. (X. 12.) ÖM rendelet** a katasztrófák elleni védekezés és a polgári védelem ágazati feladatairól szóló
- **15/2010. (V. 12.) ÖM rendelet** a tűzoltási, műszaki mentési tevékenységhez kapcsolódó tűzvédelmi technika alkalmazhatóságáról
- **16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet** az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- **47/1999. (VI. 3.) OGY határozat** „Az elsivatagosodás elleni küzdelemről a súlyos aszályal és/vagy elsivatagosodással sújtott országokban, különös tekintettel Afrikára” ENSZ Egyezményhez való csatlakozásról
- **18/2013. (III. 28.) OGY határozat** a Nemzeti Fenntartható Fejlődés Keretstratégiáról
- **1/2014. (I. 3.) OGY határozat** a Nemzeti Fejlesztés 2030 – Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptióról
- **1005/2006. (I. 20.) Korm. Határozat** a lokális, nagy csapadékok okozta veszélyhelyzetekkel kapcsolatos előrejelzési és riasztási rendszerről
- **2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozata** a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról
- **1249/2010. (XI. 19.) kormányhatározat** az európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről szóló, 2008. december 8-i 2008/114/EK tanácsi irányelvnek való megfelelés érdekében végrehajtandó kormányzati feladatokról
- **1074/2012. (III.28.) Korm. határozat** a Nemzeti Vidékstratégiáról
- **1150/2012. (V. 15.) Korm. határozat** a Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság létrehozásáról, valamint szervezeti és működési rendjének meghatározásáról
- **7/2012. (II.10.) BM utasítás** a vízkárelhárítás országos irányításának szervezeti és működési szabályzatáról
- **26/2012. (VI.15.) BM utasítás** a Belügyminisztérium és a belügyminiszter által irányított szervek készenlétbe helyezéséről, a különleges jogrend bevezetésére történő felkészülés szabályairól, valamint személyi állományának értesítéséről

- **44/2012 BM utasítás** a hivatásos katasztrófavédelmi szervek ár- és belvíz elleni felkészülési, védekezési, valamint a vízügyi szervekkel való közös feladatok végrehajtására
- **1/2012. (II. 16.) BM OKF utasítás** a közigazgatási vezetők, a polgári védelmi szervezetek, a köznevelésben és a felsőoktatásban résztvevők, valamint a pedagógusok katasztrófavédelmi felkészítésének végrehajtásával kapcsolatos feladatokról
- **2/2012. (II. 16.) BM OKF utasítás** az önkormányzati tűzoltó-parancsnokságok szakmai irányításáról és felügyeleti ellenőrzésének rendjéről
- **3/2012. (II. 16.) BM OKF utasítás** a hivatásos tűzoltó-parancsnokságok és a műszaki mentőbázisok működési területéről, valamint az önkormányzati tűzoltó-parancsnokságok elsődleges műveleti körzetéről
- **8/2012. (V. 22.) BM OKF utasítás** a polgári védelmi szervezetek és az önkéntes mentőszervezetek megalakításáról, riasztásáról, valamint katasztrófaveszély és veszélyhelyzet esetén történő alkalmazásáról
- **3/2013. (VI.3.) BM OKF utasítás** a közbiztonsági referensek tanfolyamszerű felkészítéséről, minősítéséről, munkájuk szakirányításáról, valamint munkaokmányaikról
- **4/2013. (X.11.) BM OKF utasítás** a tanuló ifjúság közösségi szolgálatteljesítésének katasztrófavédelmi megszervezéséről
- **6/2013. (X.31.) BM OKF utasítás** a Nemzeti Minősítési Rendszer alapkövetelményeiről
- **5/2014. (II.27.) BM OKF utasítás** a Tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról
- **14/2014. (XII. 31.) BM OKF utasítás** a Műszaki Mentési Műveleti Szabályzat kiadásáról
- **A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 47/2014. számú intézkedése** a Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálat, a Katasztrófavédelmi Mobil Labor, valamint a Mobil Sugárfelderítő Egység tevékenységének szabályozásáról
- **Az OKF Főigazgató 25/2012. sz. Intézkedése** a kritikus infrastruktúra védelmi területtel összefüggő feladatok meghatározásáról.

## 2. MELLÉKLET: AZ ÉRTEKEZÉS KUTATÁSI TÉMÁJÁHOZ KÉSZÍTETT FOGALOMTÁR

**Állatállomány védelme:** Az állattartó épületek hermetikus elzárása, légszűrése. Legalább 3 napra elegendő takarmány és ivóvíz védett tárolása. Általános vagy részleges vadászati, halászati, legeltetési tilalom.

**Álló jég:** A víztükröt teljes vagy csaknem teljes szélességében borító összefüggő jégtakaró. Képződhet a parti jég fokozatos terjeszkedéséből vagy a zajló jég összefagyásából.

**Állomás:** Vízrajzi folyamat-megfigyelés földrajzi helye, a szükség szerinti területtel, építménnyel, mérőeszközzel.

**Állóvíz:** Mederben vagy földfelszíni mélyedésben levő, lefolyástalan vagy természetes úton, illetve mesterségesen szabályozott, időszakos lefolyású víztömeg. Állóvíz a tó, mocsár, láp; halastó, tározó, horgásztó, üdülő tó, stb.

**Alvízszint:** A vízszint magassága a vízfolyásnak vízlépcső vagy zsilip alatti szakaszán olyan távolságban, amelyben a vízlépcső vagy zsilip vízszintmódosító hatása már nem érvényesül.

**Alvógát:** Elkészülte óta – valamilyen okból, például rendeltetésének megváltozása miatt – hosszú időre vízterhelést nem kapott (árvízvédelmi vagy egyéb) földtöltés. Rendszerint alvógáttá válnak a védővonal módosítása miatt a védelemből kikapcsolt töltésszakaszok, de alvógát például a Szegedet a város feletti Tisza-szakasz gátszakadásos vízbetöréseitől védő körtöltési is, mert azon – 1880. évi elkészülte óta – 2001-ig nem volt vízterhelés.

**Anyagi javak védelme:** magában foglalja azok megóvását mind technikai, mind RBV károsodásoktól. A káros anyagokkal történő szennyeződés ellen, fogyasztásra, felhasználásra, feldolgozásra alkalmas állapotuk megőrzését, illetve helyreállítását tartalmazza.

**Államigazgatás:** a Kormány által irányított, hierarchikusan felépülő államigazgatási szervek rendszere, amely központi és területi államigazgatási szervekből áll.

**Anticiklon:** magas légnyomású légköri képződmény, amelynek jellemző horizontális kiterjedése 1000 km vagy annál nagyobb.

**Árhullám:** A folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentékenyen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi mederpartétét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztzelvényében a vízállások (vízhozamok) völgyelést követő emelkedésének, tetőzésének, ez utáni újabb völgyeléséig tartó süllyedésének együttese.

**Árhullám-ellapulás:** A tetöző vízhozamoknak (és azokkal együttesen tetöző vízállásoknak) fokozatos csökkenése, a mellékfolyó vagy vízkifolyások nélküli árhullám levo-

nulásakor a vízfolyás alsóbb szelvényeiben. Az áradó víznek leghamarabb a soron következő mederszakaszokat és hullámtereket kell kitöltenie, emiatt az alsó szelvénybe folyamatosan lassabban – tehát később – jut el az árhullám. Mivel a levonuló víz mennyisége az adott feltételek között állandó, a vízhozamot az idő függvényében kifejező görbe alatt ábrázolható terület is valamennyi folyószelvényben azonos. A lefelé haladó árhullám időtartamának elnyúlása csak a tetőző vízhozamok csökkenése, az ábrázoló görbe "lapulása" árán lehetséges. Ezért válnak lényegesen nyugodtabbá alsóbb szakaszaikon a felső szakaszokon még heves vízjárású folyók.

**Árhullámkép:** A vízállások vagy vízhozamok időbeni változásának ábrázolása. Az árhullámnak a völgyeléstől a tetőzésig tartó szakaszát áradó, a tetőzéstől a völgyelésig tartó szakaszát pedig apadó ágnak nevezzük.

**Árhullám-sebesség:** Folyókon levonuló árhullám vízállás- vagy vízhozam-tetőzésének előrehaladási sebessége, azaz a folyó közepén egységnyi idő alatt megtett útja. Az árhullám sebessége eltér a víz áramlási sebességétől, azzal ellentétes irányú is lehet, sőt a folyó valamely szelvényétől kezdve – vagy valamely szakaszán – értelmezhetetlenné is válhat. (Ilyenkor mondjuk, hogy az árhullám elveszett, vagy másikba olvadt.) Mindezekből következően az árhullám sebességét sokkal inkább az eseti hidrológiai és hidraulikai tényezők nagy statisztikai szórásokkal jellemezhető függvényeinek kell felfognunk, mintsem a folyómeder állandó adottságának.

**Ártér:** Az a terület, melyet a folyó árvizei az árvízvédelmi művek megléte nélkül elöntetnének. Az ártérnek azt a részét, melyet az ármentesítő művek védenek mentesített ártérnek nevezzük. Az árvízvédelmi művekkel védett ártér a nyílt ártér. A töltések előtti nyílt ártér a hullámtér.

**Ártéri öblözet:** A folyó árterének természetes vagy mesteréges elhatárolásokkal elkülönülő rész-vízgyűjtője, amelyet az öblözeti szakaszon a mederből kilépő árvizek (védművek nélkül vagy azok tönkremenetele esetén) előnhetnek. A magyarországi folyók árterülete 148 ártéri öblözetre tagozódik, amelyekből 52 a Duna, 96 pedig a Tisza völgyében fekszik. A Duna-völgyi ártéri öblözetek területe 5587 km<sup>2</sup>, a Tisza-völgyieké pedig 15641 km<sup>2</sup>.

**Árvédelmi töltés:** Olyan víztartásra méretezett földmű, mely a terep fölé emelkedő árvíz szétterülését meghatározott területsávra, a hullámtérre korlátozza. Az árvízvédelmi töltés méreteit, egyéb fizikai paramétereit (magasság, keresztmetszet, tömörség, stb.) szigorú műszaki előírások határozzák meg.

**Árvíz:** A folyó vagy vízfolyás középvízi medrének partélét meghaladó, ill. középvízi medréről kilépő víz.

**Árvíznyom:** A medréről kilépett víz apadásának megindulásakor az elöntött területen visszamaradt, a tetőzés magasságára utaló uszadék, iszaplerakódás, átnedvesedési határvonal stb.

**Árvízcsúcs-csökkentés:** Árhullámok csúcs-vízhozamainak és -vízállásainak mérséklése. A beavatkozás során a víz egy részét visszatartják árvíztározókban, szükségtározóban, illetve az árvíz egy részét átvezethetik más rendszerbe.

**Árvízvédelmi (homok)zsák:** Jutából vagy UV-védett, érdesített polipropilénből készült zsák. Legkedvezőbb mérete 50–55x80x90cm. A szövetnek olyan sűrűségének kell lennie, hogy a hullámverés ne mossa ki a zsákból a töltőanyagot (a homokot). Főbb felhasználásai: nyúlgáthoz, támasztó és terhelő bordához, ellennyomó medencéhez, nyílás-elzáráshoz, szorítógáthoz, fólialeterheléshez.

**Árvizek szükségtározása:** Az árvízhozam egy részének e célra előzetesen kialakított tározótérbe vezetése. A védvonalak védőképességének kimerülési veszélye esetén meghatározott vízállás elérésekor a mentesített területen élő lakosság biztonsága érdekében alkalmazzák. Létesítménye az árvízi szükségtározó.

**Árvízi előrejelzés:** Az árvíz lényeges eseményei – tetőző vízállásai és vízhozamai – bekövetkezésének várható mértékére, helyére és időpontjára vonatkozó meghatározás. Az árvízi előrejelzés kiadása és az esemény bekövetkezés közötti időtartam.

**Árvízi előrejelzés időelőnye:** Az árvízi előrejelzés kiadása és az esemény bekövetkezés közötti időtartam. Lehetnek rövid-, közép- és hosszú távú előrejelzések.

**Árvízi figyelmeztetés:** A folyók hegyvidéki vízgyűjtőterületén nagy csapadékot vagy gyors olvadást előidézhető időjárási helyzetek rövidesen vagy azonnal fenyegetően várható bekövetkezéséről szóló tájékoztatás az árvízvédelemért felelős szervek, illetve a nagyközönség részére.

**Árvízi hossz-szelvény:** Árvízszintek ábrázolása a vízfolyás hosszát mutató (folyókilométer) értékek függvényében. Az ábrázolt szintek – egyebek mellett – egy árvíz adott időpontjának, egy árvíz tetőzéseinek, az eddig legmagasabb vízállásoknak vagy azonos előfordulási valószínűségű vízállásoknak értékeit szemléltethetik.

**Árvízi jelenség:** A folyók áradási következményeinek megjelenési formája. Árvízi jelenség lehet az emelkedő vízállás, a megnőtt vízsebesség, az elöntött hullámtér, a gáttest szivárgása, csurgása, fakadó vizek, buzgárok képződése, gátszakadás, lakott területek elöntése, stb.

**Árvízi szükségtározó:** vízfolyások, folyók mentén kijelölt, magaspartokkal, töltésekkel övezett szükség szerint vízbevezető és -elvezető műtárgyakkal ellátott terület, amelyet az áradó vízből töltenek fel az árhullám mérséklése céljából. Árvízmentes időszakokban az árvízi szükségtározó területén leginkább mezőgazdasági tevékenységet (legeltetést, növénytermesztést), illetve erdőgazdálkodást folytatnak.

**Árvízi vízhozam hurokgörbe:** Kisesésű vízfolyások árhullámainál valamely folyószelvényben tapasztalható vízjárás-történeti összefüggés ábrázolása a függőleges koordináta-tengelyen feltüntetett vízállások (H, cm) és a vízszintes tengelyen megjelölt, azokkal egyidejű vízhozamok (Q, m<sup>3</sup>/s) között. Az észlelési időket is feltüntető pontokat összekötő vonal jellegzetesen hurok alakú, innen az árvízi hurokgörbe elnevezés.

**Árvíz kockázati térképek:** megmutatják a kockázat alatt álló területeket és a kockázat területi eloszlását. A kockázati térképek szükségesek a területrendezési, a lokalizációs és a veszélyhelyzeti tervezéshez. Az EU ajánlás szerint a térképeknek könnyen olvashatónak kell lenniük, és be kell mutatniuk a veszélyeztetettség különböző szintjeit. Szükség van rájuk a különböző tevékenységek koordinálásához. Tervezési eszközként szolgálnak

és biztosítják, hogy az összes szereplőnek ugyanaz az információ álljon rendelkezésére egy bizonyos veszély térbeli kiterjedéséről. Az árvíz kockázati térképeket a kárpotenciál csökkentésére lehet használni, hasznosítva a bennük rejlő információkat a területrendezési és a kárelhárítási tervezésnél. A felhasználás mindkét típusa megkívánja, hogy az árvízi veszély, zóna és kockázati térképek a legrosszabb eset forgatókönyvét is tartalmazzák. (Forrás ÁSZ-jelentés)

**Árvízmentesítés:** a mederből kilépő vizek, árvizek kártételei elleni megelőző tevékenység, amely az elönthető területet (árteret) árvízvédelmi művek (töltések, falak, árvízcsúcscsökkentő tározók, árapasztó csatornák) létesítésével mentesíti (mentesített ártér) a rendszeres elöntéstől;\*

**Árvízszintek rögzítése:** Hidrometria művelet az árhullám tetőző vízszintjeinek meghatározásához. Az árvízszintek rögzítését megfelelő eszközzel vagy az árvíznyomok segítségével végzik el. Az árvízszintek magasságát ismert alapontra vonatkozó szintezéssel határozzák meg.

**Árvízvédekezés:** Az árvízvédelmi vonalakon, a folyón, az ártérben árvíz idején az árvíz károk elleni védekezés előkészítése, szervezése, maga a védekezés, valamint az árvíz levonulása utáni, a védekezéssel kapcsolatos egyéb tevékenység.

**Árvízvédelem:** Az a vízügyi szakágazati tevékenység, melynek célja az árvízvédelmi művek létesítése, fenttartása és fejlesztése, továbbá az árvízvédekezés előkészítése, lebonyolítása és az utómunkák elvégzése

**Árvízvédelmi műtárgyak:** Az árvíz kizárását, beeresztését vagy szabályozott ütemű levezetését szolgáló, az árvízvédelmi gát szerves részét képező műtárgyak (árvízkapu, a szükségtározó töltő-ürítő műtárgya, a völgyzárógát árapasztó műtárgya stb).

**Árvízvédelem rendszer:** Az ártéri öblözet vagy valamely nagyobb térség árvízvédelmét szolgáló védőművek összessége. (Például a Körösök árvízvédelmi rendszerét a folyók menti töltések, szükségtározók, körtöltések, lokalizáló töltések, valamint védekezési központok, illetve anyagok és hírközlési eszközök képezik.)

**Árvízvédelmi szakasz:** Az árvízvédelmi vonalaknak a védekezés végrehajtására kialakított legkisebb egysége.

**Ásványvíz:** olyan természetes felszín alatti víztartóból vagy vízádóból származó víz, amelynek ásványi anyag tartalma jellemzően eltér a rendszeres emberi fogyasztásra szolgáló ivóvíztől, és annak összetétele megfelel a vonatkozó jogszabályban meghatározott (így például biológiai, kémiai) határértékeknek\*

**Aszály:** nagy hőséggel párosuló hosszan tartó csapadékhiány.

**Aszályindex:** A kialakult aszály mértéke az ún. "aszályossági index"-szel jellemezhető, amely mérőszám a mezőgazdasági évet egyetlen számértékkel jellemzi a párolgási és csapadékviszonyok, valamint az a növények időben változó vízigénye alapján. Értéke országos átlagban mérsékelt aszály idején 5–6, közepes aszály esetén 6–7, súlyos aszály esetén 7–8. Amennyiben az aszályossági index meghaladja a 8-at, rendkívül súlyos aszályról beszélünk.

**Átázás:** A víznyomás következtében, az altalajban és a töltésben megindult szivárgás hatására, a víz megjelenése a földtöltés mentett oldalán.

**Beavatkozás:** A katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásainak felszámolására irányuló szervezett, tervszerű megelőző, védekező, segítségnyújtó és kárfelszámoló tevékenység.

**Beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesület:** A vállalt tevékenységi területen a hivatásos katasztrófavédelmi szervvel kötött megállapodás alapján tűzoltási, műszaki mentési feladatokat végző egyesület.

**Befogadás:** A kimenekített, illetve kitelepített lakosság és létfenntartáshoz szükséges anyagi javak befogadó helyen történő átmeneti jellegű elhelyezése.

**Befogadásra kijelölt terület:** A közvetlen hatások által nem veszélyeztetett terület, ahol a kitelepítettek elhelyezése biztonságosan megoldható.

**Biológiai vízminőség:** A víz tulajdonságai közül azoknak az összessége, amelyek a vízi ökoszisztémák életében fontosak, létrehozzák és fenntartják azokat. Az ökoszisztéma, a hely- és időegységben működő fizikai-kémiai-biológiai rendszer, az életközösség és élettelen környezete együttvéve. (Dr. Goda Péter 1991.)

**Biztonság:** Az egyének, csoportoknak, országoknak, régióknak (szövetségi rendszereknek) a maguk reális képességein és más hatalmak, nemzetközi szervezetek hatékony garanciáin nyugvó olyan állapota, helyzete (és annak tudati tükröződése), amelyben kizárható vagy megbízhatóan kezelhető az esetlegesen bekövetkező veszély, illetve adottak az ellene való eredményes védekezés feltételei.

**Bordás megtámasztás:** A tartósan magas árvízkor a töltés mentett oldali rézsűjén észlelt szivárgás, ill. átázás elleni védekezés egyik módja. Az átázott, csúszásra hajlamos mentett oldali töltésrészűt a töltéslábtól kiindulva bordák módjára elhelyezett földes zsákokkal (terméskövel) terhelik meg. A bordák szélessége egy-egy zsákhossz. Akkor célszerű alkalmazni, ha a vízoldal felőli védekezés nem lehetséges.

**Buzgár:** A töltésre ható egyoldalú víznyomás hatására a töltés (gát) mögött, a mentett oldalon alulról fölfelé irányuló szivárgásokból, (áramlásból) kialakult, koncentrált, finom szemcséjű talajjal kevert vízfeltörés. A buzgár közvetve töltésszakadást is előidézhet. Hagyományos védekezés ellene a homokzsákból épített ellennyomó medence.

**Ciklon:** Alacsony nyomású légköri képződmény, amelynek jellemző horizontális kiterjedése a mérsékelt éghajlati övezetben 1000 km körüli.

**Csapadékok:** A légkörből aláhulló cseppfolyós vagy szilárd halmazállapotú vízcsepecske, amely eléri a föld felszínét. Valamely helyen meghatározott nagyságú gyűjtőedény felületén felfogott vízmennyiség. Eső – Ónos eső – Jégeső – Harmat – Köd – Jég – Hó – Zúzmara.

**Csapatvezető:** A mentőszervezet vezetés - irányításával megbízott személy, aki felelős a mentőszervezet ki - és hazautazásának koordinációjáért, a kárhelyszíni tevékenységéért, a szakszerű és a balesetmentes feladat - végrehajtásért, a bevont eszközök alkalmazhatóságáért.



**Csatorna:** Egy vagy egyidejűleg több vízgazdálkodási feladat (vízátvezetés, vízpótlás, belvízelvezetés, mezőgazdasági és egyéb vízszolgáltatás) ellátására alkalmas vízi-létesítmény.

**Csurgás:** A gátba bejutott víznek a mentett oldali rézsűben, általában vagy töltésköröm közelében való koncentrált kilépése. Kéregcsurgásnak (vagy kontúr csurgásnak) nevezik azt az árvízi jelenséget, amikor a töltésbővítéseknél az összeépítési réteg határa mentén alakul ki csurgás. Talpcsurgásnak nevezzük a töltésalapozás mentén kialakuló csurgásokat. A csurgások a töltések inhomogenitására vezethetők vissza, általában lépten-nyomon fellépnek az árvízvédelmi töltések mentett oldali rézsűjében, illetve a mentett oldali körömben. Veszélyes járatos erózióvá fejlődhetnek. A csurgás túlfejlődése következtében rézsűcsúszások keletkezhetnek, illetve a csurgás átmérőjének bővülése gátszakadássá fejlődhet.

**Csuszamlás (suvasadás):** Vízáteresztő és vízzáró rétegek váltakozásánál (szeletes csuszamlás) létrejövő tömegmozgás.

**Defláció:** A szél talajpusztító munkája, a talajerózió egyik formája, szélerózióknak is nevezik.

**Depónia:** A csatornák és medrek kotrása során kikerült és azok mentén elhelyezett földanyag neve. Általában nincs víztartó szerepe, de ha ilyen célja van, akkor a depóniát rendezni kell. Az ilyen rendezett depóniák az árvízvédelmi töltésekkel azonos rendeltetésűek.

**Egyéni védőeszköz:** az emberi szervezetet károsító veszélyes és radioaktív anyagok hatásai, valamint a fizikai veszélyforrások elleni védelemre szolgáló eszköz.

**Elérési idő:** Az időtartam, mely alatt a vízrészecske egy adott pontból eljut a vízkivételig.

**Elhabolás:** Part vagy földtöltés elsodródásos megrongálódása a víz (Folyó, patak, csatorna, Tározó, tó) hullámmozgásának hatására. Az elhabolást előidéző hullámverés mértéke a szél erősségével, a víz mélységével és a hullámmeghajtási hosszával arányos.

**Elégséges védelmi szint:** Azon tervezési, szervezési, irányítási és beavatkozási tevékenység eredménye, amellyel – a veszélyeztetettség mértékének függvényében – az élet és a létfenntartáshoz szükséges anyagok javak védelme biztosítható.

**Élelmiszerek védelme:** Zárt technológia, a védőcsomagolás legalább 3 órás RBV védelmet biztosítson, minősített időszakban általában csak csomagolt élelmiszerek kerülhetnek.

**Ellennyomó medence:** Árvízvédekezés esetén az árvízvédelmi töltés mentett oldali rézsűlába és az attól 20–25 m távolságra épített, a töltésbe kötött 0,6–1,5 m magas szorítógát közötti térség, vagy egy buzgár köré, annak elfogására épített védmű medencéje. Az ellennyomó medence vízszlopa tart egyensúlyt a külvíz felfelé ható nyomásával.

**Előrejelzés:** A természeti jelenségek várható helyét, időpontját, jellemző méretei meghatározó, illetve valószínűsítő tájékoztatás vagy figyelem-felhívás az azokat szabályozó,

részben már bekövetkezett jelenségek vagy statisztikailag igazoltan nagy eséllyel bekövetkező törvényszerűségek alapján. A vízkár-elhárítás számára különösen fontos a hidrológia előrejelzés, amelynek időelőnyét és pontosságát a meteorológia előre jelzésekkel lehet növelni.

**Elsőrendű árvízvédelmi mű:** Három vagy több települést érintő, fővédelmi művé nyilvánított (társági) árvízvédelmi vonal (töltés, fal, magaspart, árvízcsúcs-csökkentő tározó, árapasztó csatorna), továbbá a folyó nyílt árterében fekvő település árvízmentesítését szolgáló földtöltés.

**Erózió (folyóvízi):** Mederben áramló folyóvíz talajpusztító eróziós munkája. A folyók szállítják a törmeléket, de fel is halmozzák. A folyók völgyképző tevékenységét az eróziós völgyek tanúsítják a legegységesebben. A mederben örvényelve áramló víz energiája elragadja a meder anyagát, és a völgy-lejtőkről bekerült törmelékkel együtt, mint egy eszközzel vési, támadja a medret. A folyó eróziós tevékenysége a vízhozammal egyenesen, a sebességgel négyzetesen arányos. Tehát a nagy esésű, kisebb hozamú folyó eróziós munkája jelentősebb, mint a kisebb esésű, de nagyobb hozamú folyóké. (Goda Péter, 1991.)

**EU Víz Keretirányelve:** Az irányelv szerint meg kell akadályozni vizek állapotának romlását, illetve meghatározott időn belül (általában 15 év alatt) el kell érni a vizek "jó állapotát"; amely a természeteshez közeli ökológia állapotot és határértékek szerint szabályozott vízminőségi állapotot jelent. További fontos kritérium a vízzel kapcsolatos szolgáltatások megtérülésének elve és a szennyező fizet elv betartása (2000. december 22.)

**Érzékenység (érzékeny terület):** A felszín alatti víz, a földtani közeg kockázatos anyagokkal szembeni ellenálló képességét, illetve tűrőképességét jellemző természeti adottság.

**Fakadó víz:** Magasabb felszínű víztérből az alacsonyabb terepre szivárgó járatokon át, anyagkimosás nélkül feltörő víz, vagy a nyomás tovaterjedése által fölemelt talajvíz. A külső víz és a fakadó víz hőmérsékletének azonossága átszivárgásra, míg különbözősége talajvízszint-emelkedésre utal. Árhullámok gyakori kísérő jelensége, de a magas vezetőségű öntözőcsatornák és duzzasztott folyó szakaszok környezetében is gyakran előfordul.

**Felhőszakadás:** Rövid idő alatt, erős intenzitású csapadékhullás. Az esőzések gyakori kísérő jelensége a villámlás, amely nem más, mint a hideg és meleg levegőrétegek találkozásakor keletkező hang és fényjelenség, amely elektromos kisüléssel párosul. A villámlás tüzet okozhat, az élőlények halálát okozhatja.

**Felszín alatti víz:** A földfelszín alatt, a talajban és a kőzetekben levő víz. A víztartó képződmény szempontjából van talajvíz, rétegvíz, karsztvíz, hasadékvíz, parti szűrősű víz. A víz eredete szempontjából van vadózus víz, fosszilis víz, juvenilis víz.

**Felszíni víz:** A szárazföld felszínén lévő víz.

**Felszíni vízbevitel:** Az a közvetlenül csapadékhullásból származó vízmennyiség, amely egy adott időszak során a vízszintes felszínen folyékony halmazállapotban megjelenik.

**Felszínközeli víz:** A talajvíz, a parti szűrésű víz és a talajnedvesség együttes megnevezése. Használatos, de kerülendő megnevezés.

**Felvízszint:** A vízlépcső vagy zsilip által felduzzasztott vízszintnek a magassága abban a távolságban, amelyben a vízlépcső vagy zsilip vízszint módosító hatása már éppen nem érvényesül.

**Fejkarózás:** A hullámveréstől megtámadott töltésrészsű védelmére szolgáló módszer. Az elhabolt homlokkal előtt 30-40 cm-re levert árvízvédelmi karók mögé tíz centiméteres vastagságban rőzsét, mögé pedig nedves szalmát gyömöszölnek. A védőfal egy méter magasságig is növelhető.

**Folyamkilométer, folyókilométer:** A folyam vagy a folyó középvonalán a torkolatától – mint kiindulási ponttól – a vízfolyással ellentétes irányban mért távolság (Rövidítése: fkm).

**Forrás:** A talaj-, a karszt-, valamint a rétegvizek természetes felszínre bukkanása. A források mind összeálló kőzetből, mind laza üledékből eredhetnek. A felszínre törés lehet medence jellegű, hasadékból fakadó, de felszínre kerülhet hosszú szakaszon, réteghatár mentén. A források működését éghajlati változások, felszíni és tektonikus erők határozzák meg, s egyre nagyobb szerepet kap az emberi tevékenység. A források felszínre törésénél a közepes hézagterefogatú, terfogatállandó, laza üledékes, azaz a jó vízáteresztő kőzeteknek fontos szerepe van.

**Földgát:** Szlavik Lajos szerint: A víz mozgását, szabad áramlását elzáró, vagy korlátozó, talajanyagból (kavics, homok, iszap, agyag, stb.) épített, általában trapéz, vagy öszszetett keresztmetszetű töltés.

**Függély:** A meder-keresztmetszvénynek az a függőlegese, amelynek meghatározott pontjaiban a mérést vagy mintavételt végzik.

**Gát:** A Pallasz Nagylexikon szerint eredetileg akadályt jelentett; meggátolni ma is annyi, mint megakadályozni. Minthogy pedig hazánkban, éppen a csaknem kizárólag gazdálkodással foglalkozó magyarság lakta vidékeken a különféle árvizek szétterülésének néha évenként többször is ismétlődő meggátolása a nép életében fontos mozzanatot képezett: a nép az erre a célra szolgáló töltéseket ruházta föl a gát névvel; úgy hogy e két szó a közhasználatban egy jelentésű. A gát eredeti jelentésében, összetételekben fordul elő a duzzasztó-gátak különböző neveinél. A gátnak, mint töltésnek egyes részeit különböző névvel illetik: tetejét németesen koronának hívják, lejtős oldalait rézsűnek. Ahol ezek a föld fölszintjén metszik, van a gát láb. A nagyobb töltés mellé épített alacsonyabbat partkagátnak, a kisebb, leginkább hevenyészve készült töltéseket pedig hurkagátnak nevezük.

**Gázló:** Gázló a folyó azon szakaszán kerül bejelentésre, ahol a hajókötelékekkel történő biztonságos áthaladáshoz szükséges minimális szélesség nem biztosítható.

**Gázlómélység:** A gázlónak minősülő mederszakasz jellemzőitől függően a jelzés a gázló teljes szélességére vagy jól elhatárolható mélyebb meder esetében a teljes szélességre és az elhatárolt nagyobb mélységű részre (piros-zöld úszó mellett középen) határozza meg a vízmélységet. A gázlónak minősülő mederszakaszon akkor kerül mélyebb mederrész jelzésre, ha annak szélessége hajózási kisvízszintnél, illetve azt meghaladó vízállásnál legalább 50 m, hajózási kisvízszint alatti vízállásnál legalább 30 m. A két mélységértékkel jelzett gázlók esetében a mélyebb terület szélességével és annak viszonyítási vonalával kerül meghatározásra (pl. a piros úszók mellett 40 m szélességben, vagy középen 50 m szélességben, vagy zöld úszók mellett 60 m szélességben).

**Halobitás:** a vízgyűjtő terület és a meder tulajdonságai által meghatározott, valamint a mesterséges bevezetések által befolyásolt, szerves kémiai tulajdonságok összessége.

**Határérték:** a környezeti elemekben megengedhető, illetve eltűrt szennyezőanyag koncentrációk. A határértékek megállapítását befolyásolják a társadalmi, a gazdasági és a környezetvédelmi körülmények.

**Havária:** Az emberi tevékenység során bekövetkező váratlan, hatásában jelentős, nem szándékosan okozott esemény, amely veszélyezteti az emberi egészséget vagy a környezetet.

**Hajóútszűkület:** A folyó (Duna) azon szakasza, ahol az aktuális napi vízállásnál nem biztosítható a Duna Bizottság (DB) ajánlásában megállapított hajóútszélesség az ajánlott vízmélységgel.

**Helyi vízkárelhárítás:** Károsan sok vagy károsan kevés víz elleni, helyi jellegű, esetleg ideiglenes művekkel is megoldható szervezett tevékenység. A helyi vízkárelhárítás művei lehetnek a folyók hullámterében lévő nyári gátak, a kisvízfolyások melletti töltések, települések körgátjai, a belterületi vízrendezés létesítményei stb. A helyi vízkárelhárítás megelőzésre, ill. védekezésre kiterjedő feladatait a települési önkormányzatok látják el.

**Hidraulika:** A víz nyugalmi és mozgási állapotainak tanulmányozásával, törvényszerűségeinek leírásával, e törvények gyakorlati alkalmazásával foglalkozik. A következő részekre osztható.

**Hidraulika – Hidrosztatika:** A nyugalomban lévő csapadékok egyensúlyával és a szilárd testekre, felületekre gyakorolt hatásával foglalkozik.

**Hidraulika – Hidrodinamika:** A folyadékok mozgásának törvényszerűségeit vizsgálja, a mozgást létrehozó erőhatások figyelembevételével.

**Hidrológia = Víztan (régiesen):** A Földön előforduló vizek időbeli és térbeli eloszlásának, valamint körforgásának törvényszerűségeivel, továbbá a víz és egyéb környezeti elemek, a víz és a benne élő szervezetek kölcsönhatásaival foglalkozó tudomány.

**Hidrológiai év = Vízteni év (régiesen):** A hidrológiai viszonyok alakulásához igazodóan – Magyarországon és a közép-európai országok többségében – november 1-et tekintik az éves hidrológiai ciklus kezdő napjának. A hidrológiai év a természetes vízkész-

let felhalmozódási időszakát jelenti *téli félévből* (november 1-től április 30-ig) és a vízkészletek fokozatos csökkenésének időszakát magában foglaló *nyári félévből* (május 1-től október 31-ig) áll. A felhalmozódás és a készletcsökkenés időszakának kezdete valójában területről-területre és évről-évre változik. Ezek az időpontok nagy kiterjedésű területek és hosszú időszakok átlagos viszonyai alapján megállapodás szerűen kiválasztott értékek.

**Hidrogeológia** = vízföldtan: A földtani képződmények és az azokban lévő víz kölcsönhatásaival, valamint a felszín alatti vizek mozgásával, fizikai és kémiai sajátosságaival foglalkozó tudomány.

**Hidrometeorológia:** A légköri jelenségek víztani hatásával foglalkozó tudomány. A meteorológia és a hidrológia határtudománya, amely alkalmazás szempontjából hidrológiai, megfigyelés és elemzés szempontjából viszont főként meteorológiai tevékenység.

**Hidrometria = Vízméréstan (régiesen):** A Föld vizeinek mérési módszereivel és a hozzávaló mérőeszközökkel foglalkozó tudomány.

**Hidroszféra = Vízburok:** A Földön valamennyi fizikai állapotban és alakban előforduló víz összessége. Természeti környezetünk egyik meghatározó része, amelynek egyedülálló sajátossága, hogy a természetet, a társadalmat és a gazdasági tevékenységet csaknem minden részében átjárja.

**Hordalékhozam:** Valamely meder-keresztszelvényen a meghatározott időegység alatt áthaladó lebegtetett, illetőleg görgetett hordalék mennyisége.

**Hordalékmennyiség:** A lebegtetett, illetve görgetett hordalék tömege. A lebegtetett, illetve görgetett hordalékhozam összege valamely időszakban.

**Hordaléktöménység:** Valamely víztérfogatban lévő lebegtetett, illetve görgetett hordalék tömegének és a víztérfogatnak a hányadosa.

**Hó-víz tartalom:** Valamely területen található hórétegben tárolódó víz mennyisége.

**Holtág:** A folyónak olyan mellékága, amely a főmederrel nem vagy csak egyik végén függ össze, és vize nem vagy csak időszakosan keveredik élővízzel. Holtág keletkezhet természetes úton – túlfajlett kanyarok levágódása -, valamint szabályozási beavatkozások eredménye képpen.

**Hósűrűség:** A hósűrűség (tömörtség) az egységnyi hótérfogat tömege (mértékegysége  $\text{kg} / \text{m}^3$ ). A frissen hullott hó sűrűsége a legkisebb ( $50\text{--}150 \text{ kg/m}^3$ ), és elsődleges a lehulláskor uralkodó léghőmérséklettől függ. A hótakaró kritikus sűrűsége  $200\text{--}320 \text{ kg/m}^3$  között változik. A további olvadásból (esőből) származó vízmennyiséget a hótakaró már nem képes tárolni és megkezdődik a lefolyás. A hótakaró sűrűsége akkor a legnagyobb (kb.  $500 \text{ kg/m}^3$ ), amikor a hó elveszti kristályos szerkezetét, és cseppfolyós állapotba kerül.

**Hó-víz egyenérték:** A hótakaróban tárolt, vízoszlop mm-ben kifejezett vízmennyiség. Azonos a hótakaró elolvasztása eredményként kapott vízréteg mm-ben kifejezett vastagságával.

**Hullámtér:** A folyók partélei és az árvízvédelmi töltések közötti – vagy ahol töltések nincsenek, a magaspartok közötti – terület.

**Hullámverés:** A folyókon, csatornákon, tavakon a szél vagy mesterséges beavatkozás (hajózás) által keltett hullámoknak a partot vagy a töltés részűjét érő ütő, súlyosabb esetben romboló hatása. A hullámverés következménye a szél erősségével, a víz mélységével és a víztükör szélességével arányos elhabolás lehet.

**Ideiglenes védmű:** A védekezés felkészülési vagy végrehajtási időszakában épített mű: nyúlgát, jászolgát, megtámasztó vagy buzgárt hatástalanító homokzsák építmény, hullámzást és elhabolást csillapító rőzseművek, ideiglenes terelő- és körtöltések, töltésszakadást ideiglenes elzáró létesítmények.

**Induló katasztrófavédelmi készlet:** A védelmi célokra felhasználható anyagok és eszközök összessége, amely a szükséges központi készletek megérkezéséig megfelelő mennyiségben és minőségben biztosítja a védekezést.

**Integrált vízgazdálkodás:** A vízgyűjtőn folytatott tevékenységek, azok vízigényének a vízkészletekkel és a hidrológiai folyamatokkal történő összehangolása térben és időben. Az integrált vízgazdálkodás legfontosabb eszköze a feltáró, elemző tervezés.

**Ivóvíz:** A rendszeres emberi fogyasztásra alkalmas a fizikai, a kémiai, a bakteriológiai, a toxikológiai és a radiológiai határértékeknek megfelelő víz.

**Jászolgát:** Árvízvédelmi karókkal biztosított két palló sor között, döngölt földdel kitöltött ideiglenes védmű. Az árvízvédelmi töltés koronája feletti 80 cm-nél magasabb vízszint várható tartása, illetve csatornák, vízfolyások elzárása esetén használják. A jászolgát szélessége nagyjából magasságával azonos. Palló helyett deszkát vagy rőzsét is lehet alkalmazni.

**Karsztvíz-bázis:** Olyan vízbázis, amelynek vízkészlete a karsztosodott kőzetek (mész, dolomit) porusaiban, hasadékaiban, üregeiben helyezkedik el.

**Katasztrófa:** A veszélyhelyzet kihirdetésére alkalmas, illetve e helyzet kihirdetését el nem érő mértékű olyan állapot vagy helyzet, amely emberek életét, egészségét, anyagi értékeit, a lakosság alapvető ellátását, a természeti környezetet, a természeti értékeket olyan módon vagy mértékben veszélyezteti, károsítja, hogy a kár megelőzése, elhárítása vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre rendelt szervezetek előírt együttműködési rendben történő védekezési lehetőségeit, és különleges intézkedések bevezetését, valamint az önkormányzatok és az állami szervek folyamatos és szigorúan összehangolt együttműködését, illetve nemzetközi segítség igénybevételét igényli.

**Katasztrófa károsító hatása által érintett terület:** Az a terület, ahol a természeti vagy civilizációs katasztrófa következményeinek elhárítása (helyreállítás) érdekében kormányzati intézkedés szükséges.

**Katasztrófavédelem:** A különböző katasztrófák elleni védekezésben azon tervezési, szervezési, összehangolási, végrehajtási, irányítási, létesítési, működtetési, tájékoztatási, riasztási, adatközlési és ellenőrzési tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófa ki-

alakulásának megelőzését, közvetlen veszélyek elhárítását, az előidéző okok megszüntetését, a károsító hatásuk csökkentését, a lakosság élet- és anyagi javainak védelmét, az alapvető életfeltételek biztosítását, valamint a mentés végrehajtását, továbbá a helyreállítás feltételeinek megteremtését szolgálják.

**Katasztrófavédelmi besorolás:** Az, az eljárás, melynek során az ország területén található valamennyi települést, az adott település vonatkozásában elvégzett kockázatbecslés eredményei alapján, a meghatározott veszélyeztetettségi szintnek megfelelően katasztrófavédelmi osztályokba sorolják.

**Katasztrófa-elhárítási logisztika:** Mindazon tervezési, szervezési, koordinálási és gazdálkodási tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófák elleni hatékony védekezés érdekében, a szükséges és elégséges logisztikai feltételek, az anyagi-technikai és különleges erőforrások biztosítása, valamint optimális felhasználása céljából kerülnek végrehajtásra.

**Katasztrófavédelmi Őrs:** A hivatásos tűzoltóság elsődleges tűzoltási és műszaki mentési, tűzmelegelőzési feladatok elvégzésére létrehozott szervezeti egysége.

**Katasztrófaveszély:** Olyan folyamat vagy állapot, amelynek következményeként ok-szerűen lehet számolni a katasztrófa bekövetkezésének valószínűségével, és amely ezáltal veszélyezteti az emberi egészséget, környezetet, az élet- és vagyonbiztonságot.

**Katasztrófaveszélyes tevékenység:** Olyan emberi cselekvés vagy mulasztás, amely katasztrófát vagy annak közvetlen veszélyét idézheti elő.

**Katré:** A szél és a hullámverés, illetve árvíz hatására a csendesebb part menti vízfelületeken összeverődött növényi eredetű törmelékanyag, uszadék (faforgács, gallyak, fű, szalma, stb.) Úszó keretekkel felfogva és összegyűjtve, árvízvédekezésénél a hullámverés csillapítására is használják.

**Kitelepítés:** A lakosság védelme érdekében minősített időszakban, valamint veszélyhelyzetben, a veszélyeztető esemény által sújtott vagy azzal fenyegetett területen élő személyeknek, illetve az ott található, létfenntartásukhoz szükséges anyagi javaknak tervezett, az arra jogosult döntésén alapuló szervezett kivonása.

**Kimenekítés:** Az a tevékenység, amikor a kitelepítésre nincs elég idő és a veszélyeztető esemény hatása alatt szükséges a lakosság gyors kivonása.

**Központi készlet:** a hivatásos katasztrófavédelmi szervek, valamint a polgári védelmi kötelezettség alapján létrehozott polgári védelmi szervezetek alkalmazásához szükséges felszerelések, technikai eszközök és anyagok, melyek beszerzése a központi költségvetésből történik.

**Kritikus infrastruktúra:** Magyarországon található azon eszközök, rendszerek vagy ezek részei, amelyek elengedhetetlenek a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához, az egészségügyhöz, a biztonsághoz, az emberek gazdasági és szociális jólétéhez, valamint amelyek megzavarása vagy megsemmisítése, e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna.

**Kríziskommunikáció:** Kommunikáció olyan helyzetben, amikor a szereplők helyes, racionális reagálását akadályozza valamilyen szokatlan, veszélyes, vagy annak vélt tényező.

**Közigazgatás:** Egy szervezetrendszer, – a közfeladatok megvalósításának rendszere – amelynek alapvető feladata, hogy a jogszabályokban és a közjogi szervezetszabályozó eszközökben meghatározottakat végrehajtsa és végrehajttassa, hatósági és egyéb közszolgáltatások ellátásával a részére biztosított szabályzó és hatósági eszközök alkalmazásával. A közigazgatás rendszerének két alrendszerére kell felhívni a figyelmet: az államigazgatásra és az önkormányzati igazgatásra.

**Kút:** Felszín alatti víz termelésére vagy megfigyelésére szolgáló függőleges akna vagy cső. Kiképzése szerint sok fajtája van.

**Lakosság és az anyagi javak védelme:** Mindazon védelmi elvek, módszerek, és tevékenységek összessége, amelyeket a fegyveres összeütközések, valamint különböző katasztrófák esetén alkalmaznak a lakosság (állampolgárok) életének megóvása, a létfontosságú, valamint az ország számára fontos ipari, mezőgazdasági és kulturális értékek, anyagi javak védelme érdekében.

**Lakossági riasztó rendszer:** A hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve, illetve a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szervei kezelésében lévő lakossági riasztó, riasztó-tájékoztató, viharjelző rendszerek és ezek működésével szorosan összefüggő eszközök, berendezések összessége

**Lakosságvédelem:** Olyan tevékenységek összessége, amelyek azt a célt szolgálják, hogy a lakosság élete egy esetleges háború vagy fegyveres konfliktus esetén a harceszközök romboló hatásai, katasztrófa során pedig annak pusztító hatása ellen védettek legyenek. Lakosság alapvető ellátása: azon tevékenységek összessége, melyek az ország lakosságának alapvető életfeltételei és mindennapi életvitele folytonosságának biztosításához kapcsolódnak.

**Lefolyás ciklikus ingadozása:** A vízhozam változása bővizű és kisvízű időszakok szezonális váltakozása formájában. Az ingadozás évenkénti törvényszerűséget követ, azonban az egyes szakaszok időpontja, tartama, valamint vízbősége véletlenszerűen alakul. Ezeket az ismétlődés ismert periodikusságának alapján sem lehet előre látni. A bizonyos időszakonként törvényszerűen ismétlődő kisvízű és bővizű évcsoportok vízhozamának ingadozása tiszta alakban sok éves távlatban nem követhető.

**Lefolyás nélküli terület:** Folyók vagy tavak vízgyűjtőjének részterülete, amelyről felszíni víz formájában víz nem folyik le. Különösen a sík és bemélyedésekkel tagolt vidékek folyóinak vízgyűjtőin fordul elő. Az itt összegyűlő vízmennyiség nagyobb részben elpárolog, kisebb részben pedig a talajvizet táplálja. A lefolyás nélküli terület kiterjedése az év vízbőségének függvényében változhat, csapadékban gazdag időszakokban csökken, csapadékban szegény időszakokban növekszik. Karsztos és erősen repedezett kőzetű vidékeken is előfordulhat.

**Legnagyobb víz (LNV):** A vízmércén a vizsgált évig bezárólag előfordult legmagasabb vízállás. Előfordulásának napja (esetleg órája) is lényeges adat. Jele LNV. Külön tartjuk nyilván a jeges és jégmentes értékeit.



**Létfenntartáshoz szükséges anyagi javak:** A lakosság alapvető ellátását és életfeltételeit biztosító anyagok, eszközök, rendszerek és készletek összessége, különösen az ivóvíz-, az élelmiszer-, a takarmány-, a gyógyszerkészletek és a haszonállatok.

**Lokalizálás:** A mentett ártérbe kiterült víz szétáradásának s további károkozásának megakadályozása a meglévő – vagy szükség szerint létrehozott terepalakulatokkal, töltésekkel. A víz kártétele elleni védekezésnek az a formája, amely a károkat meghatározott területre igyekszik korlátozni. Különösen fontos a lokalizálás árvízvédelmi töltések átszakadása esetén, de lokalizálásra van szükség a belvízvédekezésben a víz visszatartásakor is. A lokalizálás előre megtervezett és kiépített művek (pl. lokalizáló gátak) segítségével vagy ideiglenes jellegű létesítményekkel érhető el. A lokalizálás szempontjából nemcsak vízügyi létesítmények, hanem utak, vasutak vagy természetes terepvonulatok is figyelembe veendőek.

**Lokalizációs terv:** A mentesített területre betörő árvíz késleltetési, terelési, lokalizációs töltésekkel való feltartásának lehetőségeit és feladatait összefoglaló terv.

**Lokalizációs töltés:** Az árvízvédelmi öblözetben belüli természetes terepalakulatokat összekötő, a kitörő vizek tervszerű korlátozására és terelésére alkalmas földmű.

**Magassági biztonság:** Az árvízvédelmi töltés védelemre alkalmas koronaszintje és a mindenkori folyó-vízszint (esetleg valamely mértékadó árvízszint) közötti magasságkülönbség.

**Magaspart:** A magaspart az észlelt legnagyobb vízszintnél -vagy a mértékadó árvízszintnél – az előírt biztonsággal magasabb, a nyílt árteret természetes módon határoló partalakulat.

**Magasparti védvonal:** Árvízvédelemre kiépített folyók magaspartjain az esetleges rendkívüli magasságú árvizek elleni védekezés céljára szabadon tartott, az árvízvédelmi védvonalban beilleszthető területsáv.

**Másodrendű árvízvédelmi mű:** Mentésített területen létesített, jogszabályokkal másodrendűvé nyilvánított, lokalizációs szerepet ellátó árvízvédelmi mű.

**Meder:** A vízfolyást vagy állóvizet magába foglaló természetes mélyedés vagy kiépített terepalakulat, amelyet meghatározott partvonalig a víz rendszeresen elborít.

**Mederteltség:** A pillanatnyi vízállásnak a vízjáték százalékában kifejezett értéke.

**Melioráció:** Az aszálykárok kivédésének egyik leghatékonyabb eszköze. Komplex tevékenység, amellyel a talajok termőképességének megóvása, illetve javítása biztosítható. Alapjaiban egyrészt agronómiai és agrotechnikai, másrészt műszaki tevékenységet tartalmaz.

**Mentesített ártér:** Az ártérnek az elöntéstől árvízvédelmi töltésekkel védett része.

**Mentés:** A bekövetkezett baleset, katasztrófa következményeinek felszámolása és a helyreállítás érdekében végzett tevékenység, mely a veszélyeztetett személyek és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak, valamint a kulturális és más jelentős értékek védelmére irányul.

**Mentésszervezés:** valamely veszélyhelyzet kialakulása esetén az érintett személyeknek, anyagi, valamint kulturális javaknak, nagy értékű vagyontárgyaknak a veszélyeztető tényezők hatása alól történő szervezett kivonása, megóvása az életben maradás feltételeinek a biztosítása, továbbá a halaszthatatlanul szükséges helyreállítás érdekében végzett, szervezett tevékenység.

**Mértékadó árvízszint (MÁSZ):** Az a vízállás, amely – vagy a nála alacsonyabbak – ellen védekezni kívánunk. Ennek alapján választják meg, jelölik ki az árvízvédelmi művek magassági mérete. Régebben mindig a korábban előfordult legmagasabb – illetve azt további biztonsági szinttel megemelt – vízállást fogadták el mértékadónak. 1973 óta hazánkban egységesen az évi legnagyobb jégmentes árvízszint meghatározott előfordulási valószínűségű (átlagos visszatérési időben is kifejezhető) értéke a mértékadó. Árvízvédelmi vonalainkat azóta úgy fejlesztették, hogy

- a fővédvonalak az átlagosan 100 évenként;
- a városok és ipartelepek védvonalai legalább az átlagos 120–150 évenként;
- egyes különleges magas árvízvédelmi biztonságot igénylő területek (Budapest, Győr, Szeged stb.) védvonalai átlagosan kb. 100 évenként;
- a kevésbé értékes területek védvonalai az átlagosan 60–80 egyszer előforduló árvizek ellen nyújtsanak védelmet. Az érvényes mértékadó árvízszinteket a vonatkozó utasítások mellékleteként táblázatokba foglalják.

**Mérési szelvény:** Az a meder-keresztzelvény, amelyben a konkrét mérést végzik.

**Meteorológia = légkörta:** A légkör jelenségeinek és a légkörben lejátszódó folyamatoknak a vizsgálatával foglalkozó tudomány.

**Mezőgazdasági célú vízgazdálkodás:** a mezőgazdaság feladatait, érdekeit szolgáló vízhasznosítási és vízkár-elhárítási tevékenység, a kizárólagos állami tulajdonban lévő vizek és közcélú vízellátási létesítményekkel összefüggő feladatok, valamint a vízügyi hatósági hatáskör gyakorlása kivételével.

**Monitoring:** Valamely környezeti elem (pl. víz, talaj, levegő stb.) mindenkori állapotának és igénybevételének (beleértve a szennyezést is) megismerésére, illetőleg az állapotváltozás nyomon követésére szolgáló mérő-, megfigyelő-, észlelő- és ellenőrző hálózat az adatok mérésével, gyűjtésével, feldolgozásával, nyilvántartásával és értékelésével együtt.

**Nemzeti létfontosságú rendszerem:** A 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről törvény alapján kijelölt olyan létfontosságú rendszerem, amelynek kiesése a létfontosságú társadalmi feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős hatása lenne Magyarországon.

**Nemzetközi katasztrófa-segítségnyújtás:** Külföldi államoknak az EU-hoz, az ENSZ-hez, a NATO-hoz vagy közvetlenül a Kormányhoz intézett, illetve regionális vagy határmenti egyezmények alapján kibocsátott nemzetközi segítség kérése nyomán a mentéshez

és a katasztrófa következményeinek a felszámolásához szükséges anyagok és információk átadása, illetve kiküldött eszközök és mentő csapatok biztosítása.

**Nemzetközi katasztrófa-segítéskérés:** A magyar Kormánynak az EU-hoz, az ENSZ-hez, a NATO-hoz, illetve regionális vagy határ menti egyezmények alapján kibocsátott nemzetközi segítéskérése, amelyben a hazai veszélyhelyzet vagy katasztrófa következményeinek a felszámolásához anyagokat, információkat, eszközöket vagy mentőcsapatokat kér és fogad.

**Nemzeti Minősítési Rendszer:** A hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve által kidolgozott szakmai követelményrendszer teljesítésén alapuló, 5 évente megújítandó minősítés.

**Nulla-pont:** Az állomás kijelölt, tartósan változatlan magasságú pontja, amelynek – mint viszonyítási pontnak – a szintjétől mérik rendszeresen a vízállást. A kijelölt pont lehet a vízmérce 0 osztása, a kút pereme vagy a kútakna teteje, stb. Magyarországon a nulla-pont magasságát a Balti tenger középvízszintjéhez képest adják meg (m B. f.).

**Nyárigát:** A fő védvonalnál alacsonyabb, korlátozott védképességű hullámtéri töltés, amely leginkább a kisebb nyári árvizek ellen a mezőgazdasági termelés számára nyújt védelmet.

**Nyílt ártér:** Amit a folyó áradáskor szabadon elönthet.

**Nyúlgát:** Ideiglenes jellegű, földből vagy földből és földes zsákból és pallókból rövid idő alatt létesíthető, kisméretű (50–60 cm koronaszélességű) gát, melyet a töltés koronáját meghaladó magasságú árvíz esetén – töltésmeghágás ellen – építenek. Gyakran alkalmazott formája a homokzsákból épített nyúlgát. A nyúlgátat a gátkorona vízoldali élén építik. A nyúlgát magassága általában 60–70 cm. A nyúlgát a kiöntött árvíz lokalizálására is alkalmazható.

**Országos Vízjelző Szolgálat:** A folyók hidrológiai állapotát jellemző nemzetközi, országos és regionális tájékoztatást és előrejelzést végző szervezet. A tevékenységéhez szükséges alapadatokat a vízmércék és a meteorológia állomások szolgáltatják a vízmércéket üzemeltető szervezetek és az Országos Meteorológia Szolgálat útján. Fontos feladata az árvízi riasztás. Igyekszik megadni a különböző folyók jellemző vízmércéire a várható tetőző vízállások magasságát és időpontját. Tájékoztatásai a napi vízjárási térképen. Távközlési, informatika csatornákon, Interneten jutnak el az érdekeltekhez.

**Önkéntes mentőszervezet:** Különleges kiképzésű személyi állománnyal rendelkező, speciális technikai eszközökkel felszerelt, katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásainak kivédésére, felszámolására, katasztrófavédelmi feladatok ellátására, valamint emberi élet mentésére önkéntesen létrehozott civil szerveződés.

**Önkormányzati tűzoltóság:** Tűzoltási és műszaki mentési feladatok elvégzésére létrehozott, elsődleges műveleti körzettel rendelkező önkéntes tűzoltóság.

**Önkéntes mentőszervezet:** Különleges kiképzésű személyi állománnyal rendelkező, speciális technikai eszközökkel felszerelt, katasztrófák és veszélyhelyzetek hatásainak kivédésére, felszámolására, katasztrófavédelmi feladatok ellátására, valamint emberi élet mentésére önkéntesen létrehozott civil szerveződés. Az önkéntes szervezetek a Kormány

234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelete VIII. fejezet alapján vehetnek részt a mentési tevékenységben. A mentő szervezete a csapatvezető vezeti.

**Önkéntes tűzoltó egyesület:** A tűzmegelezési, valamint a tűzoltási és műszaki mentési feladatok ellátásában közreműködő vagy részt vevő olyan egyesület, amely alapszabályában ezt tevékenysége céljaként rögzítette.

**Önkormányzati igazgatás:** A helyi közügyek intézése és a helyi közhatalom gyakorlása érdekében, a helyben szervezett és a lakosság által választott képviselők, illetve vezető (a polgármester) által irányított szervezeti rendszer, amely rendelkezik az önkormányzati szervek részére törvényben meghatározott feladat- és hatáskörrel.

**Övások, övcsatorna:** Valamely adott területen kívüli helyekről származó vizeket összegyűjtő és elvezető csatorna. Célja a terület külvizektől, szivárgó vizektől való mentesítése.

**Parti jég:** A víztükör part menti sávjában képződő, és a part vonalához kötődött vékony álló jég.

**Parti szűrésű vízbázis:** Felszíni víz közelében lévő felszín alatti vízkészlet, amelyben a kitermelt víz 50 %-ot meghaladó mértékben a felszíni vízből történő beszivárgásból származik.

**Polgári védelem:** Olyan ösztársadalmi feladat-, eszköz- és intézkedési rendszer, amelynek célja katasztrófa, illetve fegyveres összeütközés esetén a lakosság életének megóvása, az életben maradás feltételeinek biztosítása, valamint a lakosság felkészítése azok hatásainak leküzdése és a túlélés feltételeinek megteremtése érdekében.

**Polgári védelmi szervezet:** Az a szervezet, amely önkéntes és köteles személyi állománya útján az e törvényben meghatározott, valamint fegyveres összeütközés idején végrehajtandó polgári védelmi feladatokat lát el.

**Regionális víziközmű:** Az egymással oly módon összefüggő – műszakilag elkülönítve gazdaságosan nem üzemeltethető – víziközművek, melyek egységes rendszert alkotnak, és a rendszer több települést (megyét) átfogó, összefüggő földrajzi területen (ország-rész, régió) nagyszámú, jellemzően vízbázistól távol fekvő település részére a vízki-termelést, -tisztítást, -elosztást – amelyhez a fogyasztók közműves ivóvíz-ellátása, szennyvíz-elvezetés is tartozhat – látják el.

**Rendkívüli szennyezés, Havária szennyezés:** A felszíni és felszín alatti vizek minőségét, öntisztuló képességét, illetve felhasználhatóságát, a vízi ökoszisztémák életfeltételeit veszélyeztető vagy jelentős mértékben korlátozó – esetleg az élőlények pusztulását okozó – kibocsátásokat (emissziókat). Ezek jellemzője, hogy kialakulásuk gyors, váratlan, előre nem jelezhető időpontban jelentkezik.

**Rézsű:** Bevágások és töltések vízszinttel meghatározott szöget bezáró oldalfelületei.

**Rézsűállékonyság:** A töltések anyagától, kohéziójától, súrlódási szögétől függő alak-tartás. Tartósan magas árvíz esetén a rézsűállékonyságot a szivárgás és átázás káros mértékben csökkenti.

**Rézsűcsúszás:** A rézsű, illetve part íves csúszólap menti megcsúszása, a rézsűanyag szilárdságának csökkenése vagy a rézsűn (a parton) kiszivárgó víz szivárgási nyomásának hatására.

**Rézsűhámlás:** A rézsű néhány deciméter vastag morzsalékosvá vált felületi rétegeinek átázás, fellazulás hatására bekövetkező lecsúszása kisebb-nagyobb foltokban.

**Rézsűrozkodás:** A rézsűvel határolt töltés talajának átnedvesedése, majd elfolyósodása, amit fizikai vagy kémiai folyamatok idéznek elő.

**Rézsűsuvadás:** A rézsű talaj anyagának egy tömegben bekövetkező elmozdulása – önsúlyja miatt, illetve terhelés vagy kémiai változások hatására.

**Rétegvíz-bázis:** Olyan vízbázis, amelynek vízkészlete az első vízzáró réteg alatt, vagy ilyen réteg híján 50 m-nél mélyebben települt porózus, törmelékes kőzetben található.

**Rőzseművek:** Fűz- és nyárfák levágott gallyai, vesszői (rőzse) alkotta, a vízkárelhárítás és vízépítés használatos minden mű. A rőzsét kékbe kötik, és kazlakban tárolják. A rőzseművek fő építő elemei a rőzsekéve, a rőzsekolbász és a különféle karók. Az elemek összeerősítésére lágyított acélhuzalt használnak.

**Sérülékenység:** Sérülékenynek azt a vízdót (vízbázist) tekintjük, amelyet 100 éven belül felszíni eredetű víz érhet el.

**Sodorvonal:** A folyó egymás után következő keresztmetszvényeinek a legnagyobb sebességű pontjait összekötő képzeletbeli vonal. Vízszintes vetületben rendszerint egybeesik a legnagyobb mélységek vonalával.

**Suvadás (csuszamlás):** Vízáteresztő és vízzáró rétegek váltakozásánál (szeletes csuszamlás) létrejövő tömegmozgás.

**Szaprobítás:** A vízben élő szervezetek szervesanyag-lebontó képességének mértéke; (Dr. Goda Péter 1991.)

**Szakaszvédelem-vezető:** Az árvízvédelmi védvonal, több őrzéséhez tartozó szakaszának védekezési munkáit irányító, rendszerint a KÖVIZIG (környezetvédelmi és vízügyi igazgatóság) állományába tartozó szakképzett műszaki dolgozó. A védekezési munkát személyes felelősséggel és megfelelő hatáskörrel látja el. Közvetlenül a védelemvezetőnek (helyettesének) van alárendelve. Feladatait hatás és jogkörét a 10/1997 (VII. 17.) KHVM rendelet írja elő. Tartózkodási helye árvízvédekezés idején a szakaszvédelmi központ, amely szolgálati szobával rendelkező, megfelelő hírközlési és informatikai lehetőséggel ellátott, közúton és vízen egyaránt jól megközelíthető, a hozzátartozó védelmi szakaszon központosan fekvő gátórház.

**Szennyvíztisztítás:** Azon fizikai, kémiai és biológiai eljárások összefoglaló elnevezése, amelyek célja, hogy a vízbe a használat során bekerült zavaró vagy károsító hatású anyagokat módosítva vagy kivonva élővízbe való visszavezetésre vagy esetleg ismételt (elsősorban ipari vagy mezőgazdasági) felhasználásra alkalmassá tegye. Legfontosabb eljárásai: a fizikai, a mechanikai a szennyvíztisztítás első-, a biológiai a második-, és a kémiai a harmadik fokozata. Lényeges része a szennyvíztisztításnak az iszapkezelés.

**Szivárgás:** A töltés folyó felőli oldalát borító árvíz a nyomás hatására igyekszik a töltéstestbe, illetve az altaljba behatolni. Mivel abszolút vízzáró talaj nincs a víz a gát anyagának pórusait bizonyos idő alatt kisebb-nagyobb magasságig kitölti, azokban a mentett oldal felé mozog. (...) Veszélyessé akkor válik, amikor a gáttest teljes keresztmetszetében átnedvesedik, és a szivárgó víz a mentett oldalon megjelenik, azaz a töltés átázik. (...) A vízzel telített töltés állékonysága kisebb, mint a száraz vagy nedves töltésé. (...) Következésképpen akár gátszakadás is lehet.

**Szivárgó:** A szivárgó a víztartó réteget megcsapoló, vízszintes vagy ferde tengelyű árok, vagy a környező talajénál nagyobb hézagterefogatú (zúzott kő, kavics, porózus vagy lyuggatott anyagú) cső. A szivárgó célja: a káros vagy fölösleges vizek összegyűjtése, elvezetése.

**Szivárgóárok:** A töltés mentett oldalán létesített kisméretű árok. Célja a szivárgási vonal megtartása a töltéstestben, illetve az átszivárgott víz összegyűjtése, elvezetése.

**Szivárgócsatorna:** Magasvezetésű öntöző, illetve erőművi csatornák, árvízvédelmi töltések mentett oldalainak közelében szivárgócsatornát építenek, mely az átszivárgott vizet meghatározott szinten összegyűjti, s károkozás nélkül elvezeti.

**Szorítóógát:** Durva kavicsanyagú árvízvédelmi töltés mentett oldalán, azzal párhuzamosan 10-20 m távolságban épített, abba bekötő 0,5-1 m magas földgát. Tartósan magas vízállás idején a szorítóógát a mögött felfakadó vizet felfogja, szétterülését megakadályozza, ezzel a mentett oldali fedőrétegre ható felhajtó erőt is ellensúlyozza, a buzgárképződést mérsékli.

**Szükségeltározás:** Az árvízi szükségeltározás és az árvízi vésztározás fogalmát a szakirodalomban és a gyakorlatban egyaránt használják. Ezek a fogalmak azonban csak részben szinonimák. Mindkettő azt jelenti, hogy az árvízvédelmi töltésrendszer kiépítésére mértékadó árhullámot meghaladó árvíz levonulása, illetve a fővédvonal kritikus állapota esetén – nagyobb károk és árvízkatasztrófa elhárítása érdekében – a védelmi rendszer kiegészítő, illetve tartalék megoldásként a mentesített ártér egy erre előzetesen kiválasztott részére kieresztik a vizet. A tározásra kijelölt területen egyébként mező- vagy erdőgazdálkodást folytatnak. A tározás célja az árhullám szállította vízmennyiség egy részének átmeneti visszatartása, és ezzel az árhullám tetőzési magasságának csökkentése.

**UTC:** Az egyezményes koordinált világidő vagy röviden koordinált világidő (Universal Time Coordinated, UTC) az a hivatkozási időzóna, amelyhez a Föld többi időzónáját viszonyítjuk. Ez a greenwichi középideje (GMT) utódja és néha még mindkét jelölést használják, bár a két fogalom nem azonos. Az UTC használata ajánlott, a GMT, mint fogalom elavultnak tekinthető. Magyarországon az UTC nyári időszámítás alatt kettő, téli időszámítás idején pedig egy órával kevesebb, mint a helyi idő.

**Talajnedvesség:** A telítetlen talajtartomány meghatározott helyén a talaj hézagjaiban lévő víz. Mennyiségét a száraz talaj tömeg- vagy hézagterefogat százalékában kifejezve adják meg.

**Talajvíz:** A felszín alatti első vízzáró réteg fölött elhelyezkedő vízvezető réteg hézagjait teljesen kitöltő, szabad felszínű víz.

**Tározás = tárolás:** A szakirodalom a természetes körülmények között történő nyílt vízi "tárolást" nevezi tározásnak (pl. mesterséges tavak) a tárolás kifejezés a mesterséges, zárt medencék, víztornyok esetében használatos.

**Tartósság:** Valamely vízrajzi elem idősorából a megadott értéket elérő vagy meghaladó időszakok együttes tartama a) napokban vagy b) a vizsgált teljes időtartam százalékában megadva. Tartóssági ábra: olyan ábra, amelyről leolvasható, hogy valamely vízrajzi elem értéke a vizsgált időszak a) hány napján vagy b) hány százalékában volt nagyobb (vagy kisebb) valamely megadott értéknél.

**Távjelzés:** Az állomáson valamely állapot bekövetkezésének automatikus figyelése és a bekövetkezés tényének automatikus közlése az erre kijelölt helyel.

**Táv mérés:** Az állomás mérőeszközének mérőközpontból távvezérléssel való automatikus működtetése, és a mért adat fogadása a mérőközpontban.

**Tavak:** Azok a mélyebb, tengerrel összeköttetésben nem lévő, vízfolyásokból vagy fenékforrásból táplálkozó állóvizek, amelyekbe a növényzet a kifejlődést gátló nagy vízmenység miatt egyáltalán nem vagy csak a tómeder part menti sekélyebb részein és az esetleges szigeteken telepszik meg. (Dr. Goda Péter 1991.)

**Távolsági védelem:** Gyűjtőfogalom, amely a kiürítést, kitelepítést, kimenekítést és az ezekből adódó elhelyezési, majd visszatelepítési feladatok végrehajtását, valamint az ezek során jelentkező biztosítási feladatok teljesítését foglalja magába.

**Természeti katasztrófák:** Az emberi tevékenységtől függetlenül, a természet erőinek hatására, elemi csapásként fordulnak elő.

**Termálvíz:** Minden olyan felszín alatti (vízadó rétegből származó) eredetű víz, melynek kifolyó (felszínen mért) min. hőmérséklete 30 °C.

**Tiltó:** A csatornába helyezett kisebb méretű műtárgy, amelynek záróablaja a vezetőhoronyban kézi erővel mozgatható. Általában függőleges betonfalban, szögvas keretben csavarorsóval emelhető fémtiltó. A fal a kimosás megakadályozása végett a csatorna rézsűjébe és fenekébe van bekötve. Szerepe a vízáramlás szabályozása.

**Töltéskorona-domborítás:** Az árvíz- és belvízvédelmi töltések koronájának bogárhátú kiképzése, melynek funkciója, hogy csapadékvíz kátyú vagy beázás előidézése nélkül folyhasson le a koronáról.

**Töltésmegcsúszás:** A töltésanyag egy részének keresztirányú kagylószerű (lefelé, ki- vagy befelé) elmozdulása, A töltés általában az árvíz idején az átázott töltésanyag talajmechanikai jellemzőinek kedvezőtlen hatására csúszik meg. A töltésmegcsúszás kezdetét a töltés koronáján vagy rézsűjén keletkezett hosszirányú repedések jelzik. Veszélyes jelenség, töltésszakadást idézhet elő.

**Töltésmeghágás:** Az az állapot, amely akkor következik be, ha a kialakuló árvízszint magasabb, mint a töltés koronaszintje, és víz azon átömlik.

**Töltés megtámasztása:** Védekezés közben a töltés megcsúszását korlátozó, illetve a megrogyott, lesuvadt töltésrészeket pótló, mentett oldali homokzsák-, terméskő-építmény elkészítése.

**Töltésrepedés:** Töltésrepedés keletkezhet kötött talajú töltés kiszáradása, töltésbe épített duzzadóanyag, a töltés kezdődő csúszása vagy a felpuhult altalaj kitérése következtében. A töltésrepedés megjelenése szerint lehet hálós, hossz-, illetve keresztirányú. A hálós töltésrepedés ártalmatlan, míg a többi megjelenési forma beavatkozást igényel.

**Töltésszakadás:** A töltés tönkremenetelének végső fázisa, amikor védképessége megszűnik, a töltéskoronát elmossa a rajta átbukó vízszög, aláüregelődik a védmű, mely suvadás vagy megcsúszás hatására beomlik, a gátszelvény pedig elsodródik. A töltésszakadás következtében a mentett ártér egészét vagy egy részét elönti a víz, ami több települést veszélyeztető pusztító árvíz-katasztrófát idézhet elő.

**Toxicitás:** A vízbe jutó vagy a lebontási folyamatok során a vízben keletkező mérgező anyagok hatására a víz toxikussá, mérgezővé válhat. Mérésére biológiai teszt módszereket alkalmaznak.

**Veszélytérképek:** A veszélytérképek készítése segíthet a veszély csökkentésére tett beavatkozásmódjának és eredményességének értékelésében. A veszélytérképek sokszor múltbeli megtörtént eseményeket dolgoznak fel (pl. árvízi kiöntések), gyakran ezekből kell következtetni a jövőben várható veszélyekre és azok súlyosságára. A veszélytérképek segítenek kijelölni azokat a helyeket, ahol a veszélyek csökkentésére beavatkozások szükségesek.

**Védelmi szakasz:** Az árvízvédelmi vonalaknak és a belvízrendszereknek a védekezés irányítására és végrehajtására meghatározott része.

**Védekezési készültség:** A veszély mértéke szerint meghatározott, a biztonság érdekében szükséges intézkedések megtételének intézményi kerete.

**Védmű:** A vizek kártételei elleni védekezéshez szükséges vízi létesítmény.

**Védőidom:** Az üzemelő, illetve tervezett vízkivételi műveket körülvevő felszín alatti térrész, amelyet a vízkivétel – mennyiségi, minőségi – védelme érdekében a környezeténél fokozottabb biztonságban kell tartani.

**Védőterület (ideértve a védősávot):** Az üzemelő, illetve a tervezett vízkivételi műveket körülvevő terület, amelyet a vízkivétel – mennyiségi, minőségi – védelme érdekében a környezeténél fokozottabb biztonságban kell tartani.

**Védőövezet:** A vízbázisok védőterületének részegysége, amin belül a terület használatával kapcsolatos korlátozások egységes rendszert alkotnak. Fajtái a vízkivételtől távolodva: belső, külső, hidrológiai A, hidrológiai B, hidrológiai C.

**Védőterület:** Az üzemelő, illetve a tervezett vízkivételi műveket körülvevő terület, amelyet a vízkivétel védelme érdekében a környezeténél fokozottabb biztonságban kell tartani.



**Veszély:** Valamely veszélyes anyag természetes tulajdonsága vagy olyan körülmény, amely káros hatással lehet az emberi egészségre vagy a környezetre.

**Veszélyelhárítási terv:** A hivatásos katasztrófavédelmi szervek kivételével, az e rendelet hatálya alá tartozó szervek katasztrófavédelmi feladatairól és azok végrehajtásáról szóló okmány.

**Veszélyhelyzet:** A sürgősségi helyzetet el nem érő mértékű, az élet- és vagyónbiztonságot vagy a környezetet veszélyeztető természeti csapás, illetve legipari baleset okozta állapot, melyet különösen a következő események válhatnak ki:

a).....

g) árvízvédekezés során, ha az előrejelzések szerint az áradó víz az addig észlelt legmagasabb vízállást megközelíti és további jelentős áradás várható, vagy elháríthatatlan jégtorlasz keletkezett, illetőleg, ha töltésszakadás veszélye fenyeget.

**Vészhelyzeti (katasztrófa) pszichológia:** A vészhelyzeti szituáció szereplőinek (áldozatok, mentőerők, kívülállók) lelki jelenségeit vizsgáló tudományterület.

**Veszélyhelyzeti tájékoztatás:** A hivatásos katasztrófavédelmi szerv által végzett tájékoztató tevékenység az érintettek számára, a katasztrófariportot követően.

**Veszélyeztetettség szintje:** Az adott települést érintő veszélyeztető hatások bekövetkezésének valószínűsége (gyakorisága) és következményei alapulvételével megállapítható érték.

**Villámárvíz:** Nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatti lehullása következtében medrükből kilépő kisvízfolyások.

**Viselkedési szabályok:** Mindazon magatartási szabályok összessége, amelyek meghatározzák a lakosság tennivalóit – épületben maradását, mozgását, épületen kívüli tartózkodását, stb. – sugárzó, és/vagy mérgező anyagokkal való szennyeződés, és/vagy járványok feltételei között.

**Visszatelepítés:** A veszély elmúltával a kimenekített, kitelepített lakosság és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak lakóhelyre történő visszajuttatása.

**Vízállás:** A vízszin magassága illetőleg mélysége a vízrajzi állomás nulla-pontjának, mint viszonyítási pontnak a szintjétől. Valamely vízrajzi állomás vízállás adataival kapcsolatban gyakran használt jelölések: LKV legkisebb vízállás a megfigyelt legkisebb jégmentes vízállás, a megfigyelés kezdete óta LKV legkisebb jeges vízállás a megfigyelt legkisebb jeges vízállás, a megfigyelés kezdete óta KV kisvízállás a megfigyelt legkisebb, jégmentes vízállás, valamely meghatározott időszakon belül KV jeges kisvízállás a megfigyelt legkisebb jeges vízállás, valamely meghatározott időszakon belül KKV közepes kisvízállás az évi kisvízállásoknak vagy valamely meghatározott hónap (pl. augusztus) kisvízállásainak számtani középértéke, valamely többévi időszakon belül KÖV közepes vízállás a szabályos gyakorisággal megfigyelt vízállás adatok számtani középértéke, valamely meghatározott időszakon belül NV nagyvízállás a megfigyelt legnagyobb, jégmentes vízállás, valamely meghatározott időszakon belül NV jeges nagyvízállás a megfigyelt legnagyobb jeges vízállás, valamely meghatározott időszakon belül KNV közepes nagyvízállás az évi nagyvízállásoknak vagy valamely meghatározott hónap (pl. január) nagyvízállásainak számtani középértéke, valamely többévi időszakon belül LNV legnagyobb

vízállás a megfigyelt legnagyobb jégmentes vízállás, a megfigyelés kezdete óta LNV legnagyobb jeges vízállás a megfigyelt legnagyobb jeges vízállás, a megfigyelés kezdete óta A nulla-pont feletti vízállás minden esetben plusz (+), a nulla-pont alatti vízállás pedig mínusz (-) előjelű. Felszíni állomáson csak a mínusz előjelet kell kiírni; felszín alatti állomáson mindkét előjelet ki kell írni. Gyakran használt kifejezés a "készültségi vízállás": valamely vízrajzi állomáson ár- és belvízvédelmi szempontból az egyes készültségi fokozatokra meghatározott vízállás. Az "árvíz tábla": valamely nevezetes árvíz legnagyobb vízállásának, más szóval az árvíz magasságának megjelölésére szolgáló jel.

**Vízbázis:** Vízkivételi művek által hasznosításra igénybe vett, illetve arra kijelölt terület vagy felszín alatti térrész és az onnan kitermelhető vízkészlet. Vízbázison tágabb értelemben nem csak a kitermelendő vizet, hanem a vizet magába foglaló képződmény felszín alatti térrészét vagy a felszínen húzódó területét; az ebben tárolt vízkészletet; a víz kitermelésére szolgáló működő vagy tervezett berendezéseket is értjük.

**Vízfolyás:** A felszínre hulló csapadéknak nehézségi erő hatására összegyűlt hányadát szállító vagy a forrásokból táplált természetes vagy mesterséges térszíni alakulatokat, amelyben állandóan vagy időszakosan víz áramlik, vízfolyásoknak nevezzük. A vízfolyásokat jellegük, a szállított víz mennyisége, valamint medrük mérete alapján soroljuk be.

**Vízgazdálkodás:** A természet vízháztartásának a társadalom szükségleteivel való optimális összehangolására irányuló tervszerű tudományos, műszaki, gazdasági és igazgatási tevékenység; a vizek hasznosítása, hasznosítási lehetőségeinek megőrzése, a vizek kártételei elleni védelem és védekezés.

**Vízgazdálkodási alapadat:** A Vízgazdálkodási Törvény hatálya alá tartozó vizek hasznosításával, hasznosítási lehetőségeik megőrzésével, kártételeinek elhárításával, továbbá vízilétesítmények megépítésével, üzemeltetésével, vízimunkák megvalósításával, vízhasználatok gyakorlásával összefüggő – a vízgazdálkodási közfeladatok ellátásához szükséges – adat, ideértve a leíró vagy idősor jellegű minden olyan adatot, amelyek megismerése a vizek, vízilétesítmények állapotának feltárását, valamint állapotuk értékelését szolgálja.

**Vízgazdálkodási információs rendszer:** A vízgazdálkodási alapadatok és objektumok nyilvántartásának és feldolgozásának olyan rendszere, amely a társadalom vízzel kapcsolatos igényeire figyelemmel, az ezzel összefüggő döntéseket megalapozó adatokat tartalmazza és kezeli, valamint képes a rokon információs rendszerekkel kapcsolatos adatszerezésre.

**Vízgazdálkodási objektumok:** A Vgtv. hatálya alá tartozó vizek és azok víztartó képződményei megfigyelésére és mérésére, valamint a vizek hasznosítását vagy kártételeinek elhárítását szolgáló vízilétesítmények.

**Vízgyűjtő-terület:** A vízgazdálkodási feladatok összehangolásnak természetes területi egysége. A vízgazdálkodás irányítói a vízgyűjtőt tekintik az igazgatás alapjának.

**Vízgyűjtő-gazdálkodás:** A vizek jó állapotának megőrzése vagy elérése az adott vízgyűjtőn, a fenntartható és integrált tevékenységek eredményeként.

**Vízhasználat:** Az a tevékenység, amelynek következménye a víz lefolyási, áramlási viszonyainak, mennyiségének, minőségének, továbbá medrének, partjának a víz hasznosítása érdekében történő befolyásolása.

**Vízháztartás:** Az adott térben és időben a víz elhelyezkedésében vagy állapotában természetes erők hatására bekövetkező mennyiségi és minőségi változások összessége, illetve eredője. A vizsgált térbe az időhatárok között belépő és abból távozó vízmennyiségek egy vízháztartási állapotot jellemeznek, amelyben a tározott vízkészlet nő vagy fogy.

**Vízháztartás-szabályozás:** A káros vizek elvezetése a felesleges vizek visszatartása és megfelelő időben történő felhasználása.

**Vízhozam:** Egy vízfolyás keresztszelvényében időegység alatt átfolyó vízmennyiség. A hidrológiában alkalmazott jelölése  $Q$ . Mértékegysége:  $m^3/s$ . Meghatározásának egyik lehetséges (hagyományos) módja, hogy megmért vízsebesség és az átfolyási keresztszelvény szorzataként számítják. A legnagyobb vízhozam (LNQ) a vízmérce szelvényében a vizsgált évig bezárólag előfordult legnagyobb vízhozam.

**Vízhozamgörbe:** Adott szelvényen átfolyó vízhozamokat a vízállás függvényében ábrázoló vonal. Permanens, állandó sebességű vízfolyás (csatorna) medrében a vízállás és a vízhozam egymásnak egyértelműfüggvénye. Ezt ismert vízállások mellett vízhozamméréssel határozzák meg. A természetes vízmozgás általában nem permanens, így a vízhozamgörbe vízállásaiból csak megfontoltan szabad a vízhozamokra következtetni.

**Vízigény:** A fogyasztók adott helyre és időszakra vonatkozó, vízfelhasználatra irányuló szándéka.

**Vízjáték:** Egy meghatározott vízmércén az észlelés időpontjáig mért legmagasabb és legalacsonyabb vízállás különbsége.

**Víziközmű:** Olyan speciális létesítmények összefoglaló elnevezése, amelyek a lakosság (a köz) vízellátását, illetve szennyvíz elhelyezését szolgálják. Víziközmű például a vízmű kútja vagy felszíni vízkivételi műve, a vízmű gépház, a víztisztítómű, a víztározó, a vízvezeték, a szenny- vagy csapadékvíz csatorna, a szennyvízátemelő, a szennyvíztisztító, stb.

**Vízilétesítmény:** Az a mű (víziközmű), műtárgy, berendezés, felszerelés vagy szerkezet, amelynek rendeltetése, hogy a vizek lefolyási, áramlási viszonyait, mennyiségét vagy minőségét, medrének vagy partjának állapotát, a vizek kártételeinek elhárítása, a vizek hasznosítása – ideértve a víziközművekkel végzett közüzemi tevékenységgel nyújtott szolgáltatást -, minőségének és mennyiségének megfigyelése, illetve ásványi és földtani kutatások végzése céljából vagy ásványi nyersanyag kitermelése céljából befolyásolja.

**Vízi munka:** Az a tevékenység, melynek rendeltetése, hogy a víz lefolyási, áramlási viszonyait, mennyiségét vagy minőségét, medrét, partját a vizek kártételeinek elhárítása, minőségének és mennyiségének megóvása céljából befolyásolja.

**Vízkar:** A vizek többletéből vagy hiányából származó kár.

**Vízkár-elhárítás:** A károsan sok vagy károsan kevés víz kártételeinek elhárítását, a károk mérséklését célzó megelőző, valamint a tényleges védekezéssel járó szervezett operatív tevékenységet foglalja magában.

**Vízkészlet:** Meghatározott térrészben, adott időpontban található vízmennyiség.

**Vízkészlet-gazdálkodás:** Azoknak a tevékenységeknek az összessége, amelyeknek célja a vizek használatára irányul. A vízkészletgazdálkodás fogalma alatt ma már nemcsak a gazdasági célú felhasználók közötti elosztást értjük, hanem a vízkörforgás elemei közötti arányok figyelembe vételét, az ökológiai igények kielégítését, és a lehető legtöbb természeti és társadalmi kölcsönhatás szerinti szabályozást a vízgyűjtő egész területén.

**Vízkészletjárulék:** A vízkészletekkel való gazdálkodás sajátos eszköze, amit a vízhasználat vízjogi engedélyesének adó módjára kell megfizetni.

**Vízkormányzás:** A víz célzott irányítása árkok, belvízcsatornák között, továbbá a víz-visszatartása, majd továbbvezetése.

**Vízmérce:** A vízállás leolvasására alkalmas, rendszerint 2 cm beosztású, dm-enként számozott, öntött, fém, V6C30D51, anyagú függőleges, esetleg rézsűs mérőeszköz. A leolvasás kezdőpontja a vízmérce elvileg tetszőlegesen, de általában nem a vízfolyás fenékszintjén megválasztott 0 pontja, amelytől felfelé pozitív lefelé negatív előjelű a vízállás. A 0-pont alapszintre vonatkoztatott (tengerszint feletti) magasságát is meghatározzák. Az árvízi vízmérce a megosztott lap-vízmércének az a felső része, amely az árvizek levonulásakor kialakuló nagy vízállások észlelésére alkalmas. A mértékadó vízmérce jogszabályban rögzített vízállásai alapján rendeletek el, illetve szüntetik meg a különböző árvízvédelmi készültségi fokozatokat.

**Vízmosás:** A völgyoldalakon és a mély vonulatokban lefolyó víz mechanikai energiája által okozott árkos erózió kifejezett formája.

**Vízmérleg:** A vízkészletek és vízhasználatok viszonyát, pillanatnyi helyzetét mutatja meg. A vízmérleg nem csak a vízjogi engedéllyel már lekötött gazdasági célú vízhasználatokat veszi figyelembe, hanem azt is, hogy a vízkészletek egy meghatározott részét a meder és környezete ökológia igénye szerint természetes állapotban kell fenntartani.

**V.O. kő:** Főbb folyók partján egymástól 2-3 km-re kijelölt nyilvántartási szelvények végpontjain elhelyezett, a mederfelvételek célját szolgáló vízszintes és függőleges értelmű geodéziai alappont. A V.O. kövek hálózatát az 1890-es években, folyóink térképezése alkalmával az egykori Vízirajzi Osztály (V.O.) helyezte el.

**Vízrajzi tevékenység:** A vizek állapotának megismerése mérésekkel, majd a mérési eredmények feldolgozásával, értékelésével történik. Az adatokat és a különböző feldolgozásokat rendszerezni és tárolni kell későbbi ellenőrzések és vizsgálatok érdekében. Mindezek összessége a vízrajzi tevékenység.

**Vízrendezés:** Olyan műszaki beavatkozások összessége, amelyeknek célja a településeken, ipartelepeken a vizek kártétel nélküli elvezetése, mező- és erdőgazdasági területeken a lehető legjobb kapcsolat kialakítása a természetes vizek és a felszíni, felszín közeli talajrétegek között, és nem utolsósorban minden területen a káros vizek elleni védelem a

megelőző műszaki beavatkozások révén. Területi alapegysége a vízgyűjtőterület, amelynek jellemzője, hogy a felszínen és a felszín alatt összegyülekező vizek egy kilépési ponton hagyják el, illetve vezethetők le – dombvidéken vízfolyásokon, síkvidéken belvízcsatornákon keresztül.

**Vízsebesség-mérés:** Az áramló víz időegység alatt megtett útjának meghatározása műszerrel, mérőműtárggyal, úszóval. A Forgóműves sebességmérő egy olyan műszer, amellyel folyásirányba beálló, vízszintes tengely körül forgó, rendszerint hajlott felületű szárny (vitorla) vízsebességgel arányos fordulatszáma alapján határozható meg a víz áramlási sebessége.

**Vízszintrögzítés:** A folyó vagy vízfolyás hosszabb szakaszán kialakuló – és valamilyen szempontból összefüggő – vízszintek egyidejű megjelölése, majd magassági felmérése.

**Víztározó.** A mesterséges állóvizet, a víztározókat az ember meghatározott cél érdekében hozza létre. Megkülönböztetünk síkvidéki, dombvidéki és hegyvidéki tározókat, melyekre a befogadó képesség a jellemző. Rendeltetésük szerint lehetnek mezőgazdasági (öntözési, halastó), ipari, ivóvíz-ellátási, vízkárelhárítás (árvíz, belvíz), energetikai, hajózási és üdülés célú tározók. )

**Vízügyi Adattár:** A vízügyi ágazatban kezelt vízgazdálkodási alapadatok és objektumok strukturált, digitális formátumú, adatbázis alapú egységes nyilvántartó és adattároló rendszere, mely a relációs leíró (ún. alfanumerikus), a dokumentum-alapú és a térképi (raszteres, vektoros) adatbázis elemeket egyaránt összefüggően, koherens rendszerben tartalmazza.

**Vízügyi Szolgálat:** A vízi munkálatok, ill. a vízgazdálkodási feladatok végrehajtására és irányítására létrehozott vízügyi szervek összessége.

**Vízvisszatartás:** A síkvidéki víztározás, tágabb értelemben a belvízgazdálkodás fontos eszköze a belvízvisszatartás és a belvíztározás. Előbbi azt jelenti, hogy egy adott területre lehullott csapadék visszatartásra kerül az arra alkalmas helyen, utóbbi alatt a vízgyűjtőterületről levezetett belvíz tározása értendő.

**Zöldár:** A hazai folyóvizek jellegzetes tavasz végi, kora nyári, főként júniusi árvize. Nevét az ár által elsodort zöld növényzetről kapta.

### 3. MELLÉKLET: „EGYÜTT AZ ÁRVÍZVESZÉLLEL” JAVASOLT LAKOSSÁG TÁJÉKOZTATÓ KIADVÁNYOK



ISMERJE MEG AZ ÁRVÍZI VESZÉLYEZTETÉST, MINT HAZÁNK LEGJELENTŐSEBB VESZÉLYFORRÁSÁT.

ÁRVÍZ, mint jelenség:

A víz, mely az élet alapja, fölös mennyiségében pusztít, kárt okoz. Árvízről akkor beszélünk, ha a folyó vízszintje oly mértékben emelkedik meg, amikor a folyó kilép középvízi medréből és elönti környezetét.



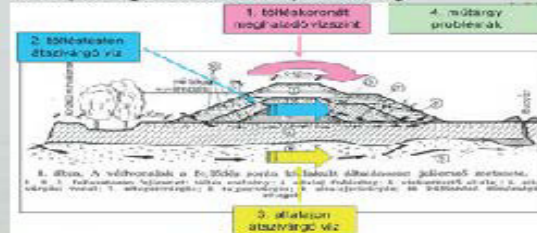
Hazánk folyóit az alábbi jellemzőkkel illehetjük:

- folyóinkon az éves teljes vízkészlet 96 %-a a szomszédos országokból érkezik,
- az ország határát 89 kisebb-nagyobb vízfolyás szeli át,
- napjainkban az árvizek elsődlegesen a gyors hóolvadáskövetően, vagy a hirtelen lezúduló nagymennyiségű csapadék hatására következnek be,
- hazánkban a folyók mentén kb. 4220 km töltés, gát van kiépítve,
- hazánk jellemzően árvízveszélyes helyei: Felső-és Közép-Tisza-vidék, a Sajó és a Bodrog völgye, a Körösök vidéke, a Duna és vízgyűjtője,

- az árvizek időszaki kialakulására jellemző a 2-3 évenként közepes, 5-6 évenként jelentős, 10-12 évenként rendkívüli árvizek.



Árvízi jelenség az alábbi módon jelenhet meg:



A LEGFONTOSABB TUDNIVALÓK ÁRVÍZVESZÉLY IDEJÉN!

A helyes magatartási szabályok árvízkor a következők:

- Kapcsolja be a rádiót, -TV-t, figyelje a külső tájékoztatásra, hangosbeszélőre, szirénára, informáld a szomszédokat is!
- Bízson azokban, akik felkészültek a védelmére, és Önért is vállalják a veszélyt!
- Öltözzön rétegesen, kényelmesen!
- Ne hallgasson rémhírekre, ne terjessze azokat!
- Ne telefonáljon, csak segélykérési céllal!
- Ha elrendelték a kitelepítést, ne mondjon ellent, kövesse az utasításokat!

- Készítsen "túlélő"-csomagot!
- Zárja el és kapcsolja ki a gázt, villanyt, vizet ha elhagyja a lakást, és zárja be az ajtókat, ablakokat is!
- A csomagot hátizsákban vagy válltászában vigye, kezei maradjanak szabadon!
- Gondoljon a családtagok szükségleteire is!
- A megadott gyülekezőhelyet gyalog közelítse meg!
- Csoportosan közlekedjen, hogy segíthessenek egymáson!
- A gyülekezőhelyen várja meg a további utasításokat!

Fontos: A megáradt víz kiszámíthatatlan, könnyen elsodorhatja, ne menjen bele, szükség esetén is csak kellő biztosítás mellett.

Kitelepítés elrendelése esetén követendő magatartás:

A lakosság a kitelepítéséről, kimenekítéséről szóló elrendelést követően bárhol értesül róla az első és legfontosabb számára, – amennyiben lehetséges – hazatérjen a lakásába, családtagjait "összegyűjtse", mert a kitelepítésre, kimenekítésre a családnak együtt kell felkészülni. A kitelepítést irányító szervezet utasításait az érintetteknek kötelező betartania, a gyülekezőhelyen a megadott határidőre meg kell jelenni.

Feladatok kitelepítés esetén:

- a veszélyhelyzeti ("túlélő") csomag összeállítása,
- a terület elhagyása a megadott kitelepítési útvonalon át,
- gyülekezőhelyen történő regisztráció, (a veszélyhelyzet bekövetkeztekor a tanulók az iskolában tartózkodnak, az iskola szállítja a gyerekeket a kitelepítési gyülekezőhelyre)
- magatehetetlen, ápolásra, ellátásra szorulókat be kell jelenteni a kitelepítést irányító szervezet részére, a segítők megérkezéséig maradnia kell valakinek mellettük,
- ne veszélyeztesse senki saját életét a család értékeinek védelmével, mert a hátra maradt ingatlanok, egyéb vagyontárgyak őrzését a rendőrség, polgárőrség, őrző-védő szervezetek feladata.

A lakásból való távozáskor:

- ki kell kapcsolni a villanyt, az elektromos készülékeket, a világítást,
- el kell zárni a víz- és gázvezeteket, berendezéseket,
- el kell oltani a kályhákban, tűzhelyekben az égő tüzeket,

- be kell zárni az ablakokat, ha van leereszteni a redőnyöket,
  - a lakásajtót kulcsra zárni,
  - a mozgásképtelen beteg családtagokat a gyülekezési helyen be kell jelenteni, egy visszamaradó családtag felügyelete mellett meg kell várni, amíg az elszállításuk központilag megtörténik,
  - a háziállatok részére biztosítson túlélési lehetőséget, azokat jelentse be a gyülekezési helyen.
- Mi legyen a veszélyhelyzeti "túlélő" csomagban?
- személyi okmányok, értéktárgyak, készpénz, betétkönyv, bankkártya,
  - két- három napi élelmiszer (konzerv, nem romlandó élelmiszer) min. 1 l ivóvíz, tea, üdítő (az élelmiszereket úgy célszerű összeválogatni, hogy a napi kalória érték a 3000-3600 kalória tápértéket elérje)
  - az évszaknak megfelelő lábbeli, felsőruházat, fehérnemű, (váltás is)
  - tisztálkodási eszközök,
  - rendszeresen használt gyógyszerek, gyógyászati segédeszközök,
  - egyéni védőeszközként használható ruházat (pl. melles csizma, gumicsizma, munkáskesztyű),
  - takaró (esetleg hálózsák, gumimatrác),
  - hordozható rádió, mobil telefon, töltő, tartalék elem,



A csomag kialakításánál fontos, hogy a biztosított szállítóeszközön, vagy gyalogosan történik a lakóhelyelhagyás, így az összeállított csomagnak könnyen szállíthatónak kell lennie (nem haladhatja meg a 20 kg-ot). A csomagon fel kell tüntetni a nevet, címet; a gyermek ruházatára lehetőleg fel kell írni, vagy varrni a nevet, születési évét. Mellékelni kell az esetleges gyógyszerérzékenységről szóló iratot. Tartózkodni kell a min-

dennapi élethez nem szükséges tárgyak, eszközök, becsomagolástól, bár ha befér a súlyba, a gyermek szeretett játékát tanácsos betenni.

Kimenekítés során a veszélyhelyzetben lévőknek nincs ideje a kitelepítés részletes feladatait végrehajtani, így a legfontosabb hogy lehető legrövidebb időn belül saját járművel, vagy tömegközlekedési eszköz-ekkel a magasabban fekvő helyekre meneküljenek. Amennyiben az „idő” engedi a korábban összeállított veszélyhelyzeti csomagot vegye magához, kapcsolja le a környezetében lévő gáz, víz, elektromos fogyasztókat, kályhát, kandallót zárja le, ajtókat, ablakokat zárja be, a háziállatok részére biztosítson menekülési, vagy túlélési lehetőséget.



kiadja:

Készítette:  
Petró Tibor ny.pv.alez.

Információ:  
Budaörs, Dózsa György út 10.  
Tel: (06 23) 500-007; fax: (06 23) 500-008

## A VESZÉLY ELMÚLTÁVAL A VISSZATELEPÍTÉS TUDNIVALÓI:

A lakóhelyre történő visszatérés szer vezetett keretek között történhet, melyet a kitelepítést irányító szervezet utasításai szerint kötelező végrehajtani. A terület őrzésére kirendelt erők az engedély előtti visszatérés esetén eljárást foganatosíthatnak.

A visszatelepítés során betartandó helyes magatartás:

- A visszatelepülés csak utasításra történhet,
- Akik befogadóhelyen voltak a veszélyhelyzet időszakában, azok részére biztosítják a visszautazást is,
- Amennyiben önállóan tér vissza, feltétlenül jelentse be a befogadó településen ez irányú szándékát,
- A visszatérés egyik fő feladata a hatóság iránymutatása alapján végzett fertőtlenítés végrehajtása,
- Amennyiben orvos javasolja, akkor adassa be a védőoltást,
- Ha a házán, lakásán repedéseket, töréseket, romosodást lát, kérje a szakemberek véleményét lakása biztonságát illetően, (A rom eltakarítása nagy körültekintést igényel, mert a romok mozgása újabb omlást idézhet elő).
- Ne kezdjen egyedül a munkához, kérje a szakemberek segítségét,
- Az állati tetemeket, szemetet, amelyet a víz hordott az udvarára, kertjébe, ne ássa el, a szakemberek begyűjtik azokat,
- A vizet, villanyt, gázt csak a vezetékek és a hálózat ellenőrzése után lehet csak bekapcsolni, az átzott elektromos készülékeket, a gázkazánt, konvektorokat üzembe helyezés előtt vizsgáltsa meg szakemberrel,
- A vezetékes víz használata csak a hatóságok engedélye alapján történhet, míg a kút vize sokáig alkalmatlan emberi, állati fogyasztásra, a hatóság útmutatása alapján történő fertőtlenítés és ellenőrzés után használható.



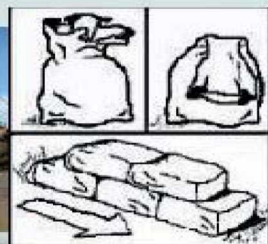


### LAKOSSÁG ÁRVÍZVÉDELMI LEHETŐSÉGEI:

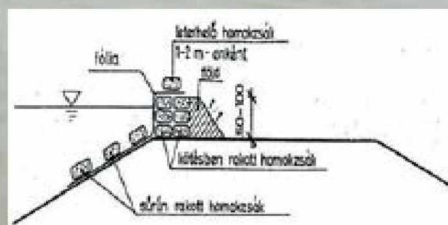
A lakossági árvízvédelem fontos eleme megismerni minden olyan lehetőséget, mely segítségével anyagi értékeink védhetők az árral szemben. Az állam vagy az önkormányzat által végrehajtható védekezés az elsősorban a korábban kiépített gátak mentén, annak védőképességének megtartásával az egész település vagy nagyobb védelme érdekében történik. Amennyiben Ön szeretné megvédeni ingatlanát, családi értékeit, figyelmesen tanulmányozza át az alábbiakban megfogalmazott főbb védelmi lehetőségeket. Az egyén gyors reagálása és a korábban megvásárolt és előkészített védelmi eszközök „üzembe helyezése” az elöntés által okozott károk mérséklésére áll rendelkezésre:

A leginkább elterjedt eszköz és módszer a **homokzsákos** védelem használata, melynek több felhasználási módja is ismert. **NYÚLGÁT HOMOKZSÁKBÓL:**

A homokzsákos védelem nagy előnye, hogy viszonylag egyszerű anyagokból építhető, viszonylag gyorsan építhető. Amennyiben van idő felkészülni a védelemre, akkor a homok és szőtt műanyagzsák vagy jutazsák a depóniákból beszerezhető, illetve a kereskedelemben megvásárolható. Ha erre nincs lehetőség, akkor felhasználható az udvari homokozóban található anyag is. A homokzsákokat a töltés tengelye irányában (pl. kerítés, vagy fal), soronként és rétegenként kötésben rakjuk, melyet kiegészíthetünk fóliával, mely a víz átszivárgását hivatott meggátolni. A homokzsák mögött található föld a nyúlgát állékonyságát javítja. 1 m hosszú, 80 cm magas nyúlgát homokzsákszükséglete 20-21 db.



Homokzsák megtöltésének, lerakásának szabályai: A zsákokat általában 1/3-ig, de maximum félig szabad tölteni. Töltésre felhasználható homok vagy bármilyen, helyben található föld is. Miután a helyére szállítottuk a zsák száját visszahajthatjuk, majd a zsákot erre az oldalára fektetjük. A zsákokat kötésben (végei fedjék egymást), megtaposva rakjuk le. Egy méterre, egy sorralapra kb. 7 db homokzsák építhető be, 80 cm magasságig. A zsákok elhelyezésénél figyeljünk arra, hogy a zsákok a visszahajtott végükkel, a folyásiránnyal szemben, illetve a hegynek felfelé elhelyezett irányban álljanak, hogy az áradó víz ne tudja megnyitni a zsákokat. Amennyiben a zsákokat nem lapjára helyezik el, kötésben, hanem fésűsen, még inkább figyelni kell a lerakott sorok erős megtaposására. Amennyiben használtunk fóliát, azt a felső sorra hajtjuk vissza.



Használat során az időjárás viszontagságai (esőzés, napsütés) gyengítik a homokkal vagy földdel töltött vázonszákok védőképességét. Ha a zsákokat túl korán rakják ki, előfordulhat, hogy a védőképesség nem lesz megfelelő, mivel a hosszú idő alatt a zsákok újra és újra átázhatnak, majd megszáradnak, a

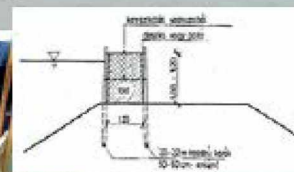
napsütés hatására a műanyag zsákok szétmállanak.

Összefoglalva a homokzsákos védekezés főbb lépései:

- A zsákokat max. félig töltjük homokkal
- A víz útjába max. 80 cm magasságba (3 sor) építjük a gátat
- a homokzsákokat egymásra téve, mindig kötésben legyenek
- a védekezés során előnyös juta vagy lisztes zsák használata, amennyiben ilyen nem rendelkezünk a síttes zsák használata sem kizárt.
- A teljes bevédéshez használjunk takarófóliát, mely meggátolja a víz átszivárgását a zsákok között.

### JÁSZOLGÁT

Abban az esetben, ha nem áll rendelkezésre homokzsák, vagy a szükséges védelmi magasság 80 cm-nél nagyobb, lehetőségünk van jászolgát építésére. Ebben az esetben faanyagra (palló, deszka és karó) valamint töltőföldre (pl. homok) van szükség. Építéskor a kétoldali függőleges fal között föld-, vagy homokzsák kitértést alkalmazunk. A jászolgát szélessége annyi legyen, mint a magassága. figyelmet kell szentelni arra, hogy az egymással szemben levő, 10-12 cm vastagságú karókat vas-huzallal összefogjuk. Ezen védelmi megoldás nagy hátránya a munka- és anyagigényessége.



### ÁRVÍZVÉDELMI GYORSGÁTAK

A gyorsgátak könnyű súlyú anyagból, viszonylag gyorsan telepíthető és ki munkaigényű árvízvédelmi megoldások. Különböző megoldások léteznek a homokzsák kiváltására, mely segítségével viszonylag gyorsan kiépíthető a védelem. A gyorsgátak egy része azonban jelentős időszakban előkészítő tevékenységet igényel. Ilyen lehet pl. az altalaji munkák elvégzése, tartóoszlopok telepítése.



#### AQUA-BARRIER ÁRVÍZVÉDELMI RENDSZER:

Ez az árvízvédelmi rendszer csekély össze ill. szétszerelési ráfordítással építhető ki. A rendszer alapja egy galvanizált acéllemezből előállított megtámasztó lemez. A védekezés során 1,8 m-es védekezési magasságot érhetünk el. A rendszer összeszerelése során a felállított megtámasztó lemezre 45°-ban döntve kerülnek az EUR raklapok. Annyi megtámasztást ill. raklapot kell egy más mellé állítani, amíg el nem érjük a kívánt hosszt. A megtámasztott raklapra szálerezített műanyag fóliát fektetünk, aminél az alját homokzsákkal leterheljük, és felülről kapcsokkal biztosítjuk. A megtámasztások nem igényelnek külön rögzítést.



#### Főbb előnyei:

- flexibilis, ugyanakkor nagyon gyorsan, csekély élőmunka ráfordítással felépíthető.
- A használat után a rendszer szétszerelhető, letisztítható és helytakarékosan raktározható.
- Egy álló helyzetű raklappal (1,25 raklap/m) lehetővé válik a hagyományos rendszerű 80 cm magas homokzsák-elzárás (nyúlgát) kiváltása.
- felhasználott homok mennyisége 5%-a homokzsákos elzárásnak.

#### Főbb hátrányai:

- Homokzsák használatát nem teljesen váltja ki.
- Nem tudja felvenni a talaj egyenetlenségeit.
- Altalaji szivárgás ellen nem nyújt védelmet.
- Sérülése esetén veszélyforrássá válhat.
- Speciális karbantartási, tárolási igénnyel bír.
- Használat után fertőtleníteni kell az árvízi miatt.

#### BEAVER MOBILGÁT:

A vízzel feltölthető tömlős mobilgát elsősorban a hirtelen kialakuló árvizek ellenalkalmazható, de alkalmas a lassú lefolyású ár vizeknél szükséges védelem kialakítására is. Tapasztalatok szerint egy 350 méteres gátszakaszt 8 ember 2 óra alatt képes felállítani.



#### Főbb előnyei:

- Rendkívül gyorsan bevezethető.
- Alkalmazásához kevés emberre van szükség.
- Rögzítés nélkül használható homokon, fűvön, kavicsoson, zúzott kővön, aszfalton, betonon. Alkalmazható bel- és külterületen.
- Tárolása egyszerű, könnyen szállítható.
- Használata során nem keletkezik veszélyes hulladék.
- Szállítása speciális szállítójármű nélkül megoldható.
- Telepítése néhány emberrel megoldható.
- Előkészület, előzetes építési tevékenységet nem igényel, szinte bárhol gyorsan felállítható.
- Képes a talaj egyenetlenségeit egyszerűen kiegyenlíteni.
- Az átszivárgás minimális.
- Végtelen hosszban egymással összekapcsolhatóak.
- A rendszert csak a végleges helyén kell vízzel feltölteni.
- A vízzel már előtöltött területen is bevezethető.

#### Főbb hátrányai:

- Kilyukadás miatt tilos az elemeket a földön húzni, különös aszfalton, betonon és hasonló talajokon.
- Összeállításához a levegő szükséges, melytől felveszik a formájukat.
- Elemeket hevederekkel kell összekapcsolni.
- Elbontás után tisztítása (mosás és szárítás) szükséges.
- Az ellenőrzés során minden sérülést javítani (lyukak, horzsolások, záró elemek meghibásodása) kell.
- Minden záró elemet, szelepet le kell zárni.



A védekezés végeztével gondoskodnunk kell az árvízzel érintkező eszközök, elemek, területek mentesítéséről. E feladatunk eredményes végrehajtása érdekében szükséges lépések az alábbiak:

- 10 %-os kórmész oldatot készítünk: 250 gr. kórmészhez 2 liter vizet öntünk, fokozatos keverés mellett. Csak frissen készített oldat használható!
- Az üledék eltávolítása után az oldattal mosunk le, vagy permetezzük le minden eszközt, vagy betonos felületet és hagyjuk megszáradni. 1m<sup>2</sup>-re kb. 0,2-0,4 l oldat szükséges, majd az eszközt, padozatot tiszta vízzel mossuk le.
- Talaj fertőtlenítése akkor elengedhetetlen, ha látható nyomainak vannak a csatornavíz felszivárgásának, üledékkel való elöntésének.
- A fertőtlenítés során egyéni védőeszközt (szemüveg, légzésvédő), védőöltözet (gumicsizmát, műanyag kötényt) használni szükséges.

#### BAUER-IBS ÁRVÍZVÉDELMI FAL

Egy viszonylag egyszerűen telepíthető mobilfal, mely a helyszínen összeszerelt extrudált alumíniumprofilokból (oszlopokból és gerendákból) áll. A védekezés előtt a műszaki terveknek megfelelően a már korábban megépített alapra és véglegesen telepített tartóoszlopok közé szerelik. A gát maximális magassága 5 m lehet, melyből általában a 2 méteres magasságig építhető kitémasztás nélküli tartó oszlopokkal, e felett a magasság felett már támasztott oszlopok használata a szokásos megoldás. Hátránya, hogy előre telepített helyen alkalmazható csak, megfelelő előkészítés, talajfeltárás, szivárgásszámítás és ebből eredő átgondolt tervezés és hibátlan kivitelezés mellett. További hátrány, hogy utólagosan már nem oldható meg biztonsággal a védelmi magasság növelése, a mobil fal magasítása.



PREFA árvízvédelmi fal

Minden oszlopközben a legalsó gerenda alá, speciális szigetelőelem kerül, így biztosítva a megfelelő vízzárást. A gerendák a kellő magasság eléréséig egyszerűen rakódnak egymásra, a hornyos kialakítás és a feszítőékek, csavarok révén a gerenda-gerenda és a gerenda-oszlop illesztések is vízzáróak. Az árvíz levonultával a mobilelemeket le kell szerelni, az elemeket tiszta vízzel el kell mosni, és a rendszer részét képező tároló polcokon raktárba kell szállítani, és ott tárolni, egészen a következő felhasználásig. A speciális polcrendszer alkalmazásával az elemek tartós rögzítése és szellőzése egyaránt megoldott. Előbbi a szállítás és tárolás, utóbbi a korrózió miatt lényeges, mivel így az alumínium-profilok biztosan nem érintkeznek egymással.

#### Főbb előnyei:

- Jó vízáteresztési mutatóval rendelkezik.
- Rugalmasan alkalmazható egyenetlen felületen.
- Az élettartamán belül újrafelhasználható.
- A rozsdamentes acél és korrózióálló extrudált alumínium-elemek kezelése és fenntartása könnyű.
- A mobilgát gyorsan összerakható, nem áll fenn az összecserélés miatti hibalehetőség. Mozgó vagy elektronikus alkatrész nincs.

- A szereléshez nem szükséges szakképzett munkaerő.
- Nem szükséges olyan magas földműveket kiépíteni, amelyek elzárják a település parti szelvényét a folyó látványától.

#### Főbb hátrányai:

- Drága.
- Speciális tárolási körülményeket igényel
- Összeszereléséhez speciális szerszámok szükségesek
- Előre telepített, áthelyezése időigényes
- A szigetelőelemeket a napsugárzástól óvni kell.
- Szükséges a megfelelő hidrológiai előrejelzés.
- Megnövelhető a talajvíz szint.

Épületek nyílászáróinak, kapuk védelme érdekében is felhasználható az árvízvédelmi fal. Az oszlopokat előzetesen, az árvíz elől lezárandó falnyílás két oldalára kell telepíteni, majd az árhullám megérkezése előtt gyorsan helyére kell illeszteni a szigetelőelemeket és a gerendákat, így a vízmentes lezárás gyorsan megoldható.



#### KIADJA:

#### KÉSZÍTETTE:

Petró Tibor ny.pv.alez.

#### INFORMÁCIÓ:

Budaörs, Dózsa György út 10.

Tel.: (06 23) 500-007; fax: (06 23) 500-008

#### QUICK DAMM MOBIL GÁT

Egy viszonylag gyorsan felépíthető mobil gát típus, amely egy ellenálló geomembránt anyag egy fémvázra rögzítve. Az elemek általában 2-2- méteres darabokból állnak, melyek rendszerbe köthetőek. A védőmagassága általában 150-160 cm lehet. A vályú formájú szerkezet stabilitását a beletöltött, víz vagy homok adja, homokzsákokból emelt nyúlgáthoz is lehet csatlakozni.



#### Főbb előnyei:

- Gyorsan építhető, viszonylag kis munkaerő igényel
- Rendszerbe köthető, különböző típusú elemek kaphatók, melyek a következők:
  - o Ajtóvédő, mely segítségével megoldható, hogy egy elöntött terepre nyíló ajtót a víztől megvédjünk, miközben működését nem akadályozzuk.
  - o sarokelem segítségével akár 90°-os kanyar is kialakítható a gát vonalán, megtartva annak előnyös tulajdonságait, vízbiztonságát.
  - o lefolyóvédő felhasználása révén a lefolyók árvíz idején is problémamentesen tovább használhatók, tartalmuk nem fog az útra kifolyni.

#### Főbb hátrányai:

- egyszeri, komoly beruházási igénnyel bír;
- védekezés előtt talajrendezés szükséges;
- általaj szivárgás ellen nem nyújt védelmet;
- sérülése esetén veszélyforrássá válhat;
- speciális karbantartási, tárolási igényű;
- használat után fertőtleníteni szükséges

## 4.MELLÉKLET: „ÁRVÍZVÉDELEM” ÖNKÉNTES MENTŐSZERVEZETEK JAVASOLT OKTATÁSI TEMA- TIKÁJA

### Árvízvédelem

önkéntes mentőszervezetek továbbképzése tanmenete<sup>43</sup>

Előadás	Tárgykör	Az oktatott anyag címe, fő kérdései	Tanórák		Önálló	
			száma			
			elmélet	gyakorlat		
<i>I. Alap és szakképzés<sup>44</sup> ismeretanyagának frissítése, változások feldolgozása</i>						
	I./1	A polgári védelmi feladatok rendszere, a lakosságvédelem helye és szerepe. Az élet és anyagi javak védelmének elvei, alapvető módszerei, a védelem kiegészítő tényezői.	1		T	
	I./2	A település katasztrófaveszélyeztetése, a mentésben résztvevő szervezetek főbb árvízvédelmi feladatai. Együttműködés rendszere a mentésben résztvevő szervezetek között.	1		T	

<sup>43</sup> A tanmenet a polgári védelmi alapképzés és szakképzés jogszabályok által meghatározott képzésére épülő továbbképzési tematika, mely a település árvízvédelmi feladataival kapcsolatos javasolt képzési programot foglalja össze. A képzési programot 12 órás képzés keretei között érdemes végrehajtani, melynek további előnye, hogy egy hétvége alatt, vagy két egymást követő hét utolsó szombatján végrehajtható, így azon önkéntesek vagy polgári védelmi szervezetbe tartozó személyek, akik részt kívánnak venni a továbbképzésen – nem érzik túlzóan megterhelőnek a képzésben történő részvételt.

<sup>44</sup> Az alap és szakképzés tematikai követelményeit a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet katasztrófavédelmi felkészítés meghatározását taglaló VI. fejezete tartalmazza.

Előadás	Tárgykör	Az oktatott anyag címe, fő kérdései	Tanórák			Önálló
			száma		helye	
			elmélet	gyakorlat		
<i>II. Lakosság riasztás, tájékoztatás feladatrendszere</i>						
	II./1	A riasztás-tájékoztatás alapfogalmai, jogszabályi háttere. A lakosság és a védelmi szervezetek riasztásának módjai, eszközei, annak gyakorlati megvalósulása, a település riasztóeszközeinek helye, használati szabályai	1		T	
<i>III. Lakosság védelmével kapcsolatos feladatrendszer</i>						
	III./1	A távolsági védelem alkalmazásának általános és részletes elvei. A kimenekítés, kitelepítés, befogadás, visszatelepítés (kiürítés) fogalomrendszere, végrehajtásának feltételei, sajátosságai és módszere árvíz időszakában.	1		T	
	III./2	Az anyagi javak védelmének elvei, módszerei, szempontjai, követelményei. A létfenntartáshoz szükséges anyagi javak megelőző műszaki védelmének feladatai, lehetőségei árvízi veszélyeztetés időszakában.	1		T	
	III./3	A fontos vagyontárgyak védelmének általános megközelítése. A fontos vagyontárgyak, helyi védettségű értékek, kulturális javak védelmének tervezési elvei és gyakorlata. Árvíz pusztító hatásai a helyi védelem alatt álló értékekben.	1		T	

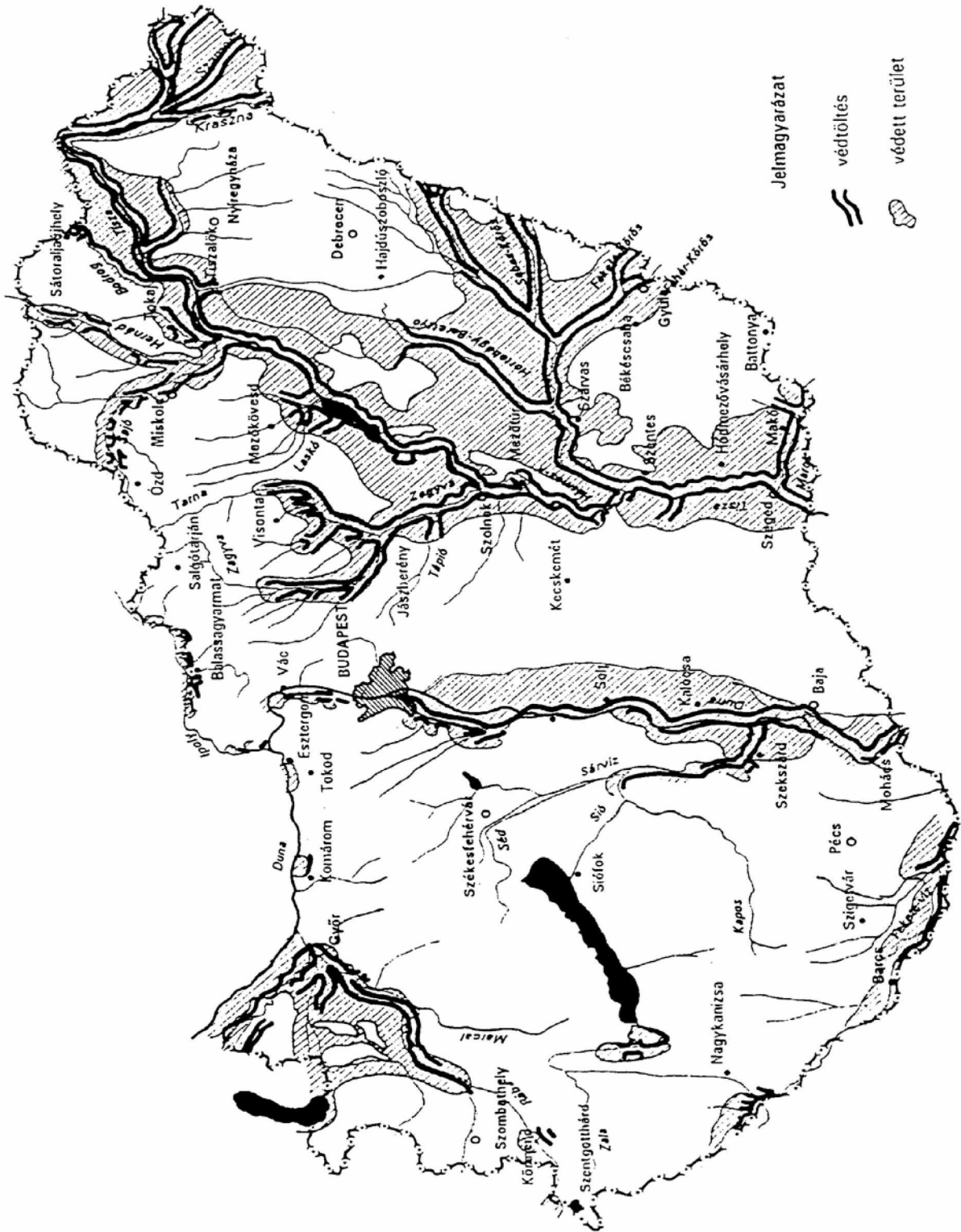
Előadás	Tárgykör	Az oktatott anyag címe, fő kérdései	Tanórák			Önálló munka
			száma		helye	
			elmélet	gyakorlat		
<i>IV. Település árvízvédelmével kapcsolatos feladatrendszer</i>						
		Az árvízvédelem elvei, módszerei, Az árvízi védelembe bevonható erőforrások. A mentés humánerőforrás oldala, egészségügyi ellátásnak megszervezése.	1		T	
		Települési vízkárelhárítási terv bemutatása, feldolgozása, települési elöntési térképek megismerése, kockázati helyszínek áttanulmányozása, védelem lehetőségeinek bemutatása.	1		T	
		Munkavédelmi oktatás az árvízi védelem kockázatainak, egyéni védőeszközeinek ismertetése mellett.		0,5	Gy	
		Árvízvédelem gyakorlati feladatvégrehajtása a településen rendelkezésre álló eszközök felhasználása mellett. Az árvízvédelmi eszközök használatának megismerése, szimulált elöntés elleni védelem gyakorlati végrehajtása		3	GY	
		Konzultáció		0,5	T, GY	

## ÁBRÁK JEGYZÉKE:

1. ábra: Árvízvédelmi művek Magyarországon
2. ábra: Külföldről érkező vízhozamok átlaga
3. ábra: Árvízvédelmi öblözetek Magyarországon
4. ábra: Hazánk árvízi elöntésének térképe
5. ábra: A vízhálózat a negyedidőszak elején és közepén
6. ábra: Dunai árvíz
7. ábra: Az 1838. évi árvíz idején vízzel elöntött terület térképe
8. ábra: A vízzel borított területek Magyarországon
9. ábra: A Tisza hossz-szelvényének változása a szabályozás előtt és után
10. ábra: Magyarország lecsapoló és belvízelvezető csatornahálózata 1935.-ben
11. ábra: A Vízügyi Szolgálat szervezetének vázlata a két világháború között
12. ábra: Fontosabb tiszai tetőző árvízszintek 1878–2001 között
13. ábra: Hazánk nagyobb folyóin tapasztalt eddigi legmagasabb árvízszint időpontok szerint
14. ábra: A környezetgazdálkodás megújuló rendszere
15. ábra: Hazánk hosszú távú vízmérlege
16. ábra: Árvízvédelmi töltések, gátak és védett területek Európában
17. ábra: Természeti katasztrófák éves előfordulása Európában
18. ábra: Az éghajlati rendszer elemei, Európa éghajlata
19. ábra: Töltésben megjelenő negatív jelenségek
20. ábra: Buzgárképződés
21. ábra: Magyarország településeinek villám árvízzel érintett veszélyeztetettsége
22. ábra: A Duna projekt megvalósulási helyszínei
23. ábra: A Duna projekt megvalósulása a Szigetközben
24. ábra: Tisza vízállása a tartósság függvényében
25. ábra: Víz tározók vízszintcsökkentő hatása
26. ábra: A VTT vízi létesítményei, I. ütemű vízilétesítmények 2005.
27. ábra: Cigánd-Tiszakarád víztározó keresztmetszete
28. ábra: Víz tározó kialakításának kereszt-szelvénye
29. ábra: Szamos-Kraszna közti árvízszintcsökkentő tározó
30. ábra: A beregi árapasztó tározó és beruházásai
31. ábra: Ronyvazug fejlesztése
32. ábra: A projektterület öblözeteki helyszínrajza
33. ábra: Tetőző vízállás a régi téglaburkolatos töltés mentén 2006-ban

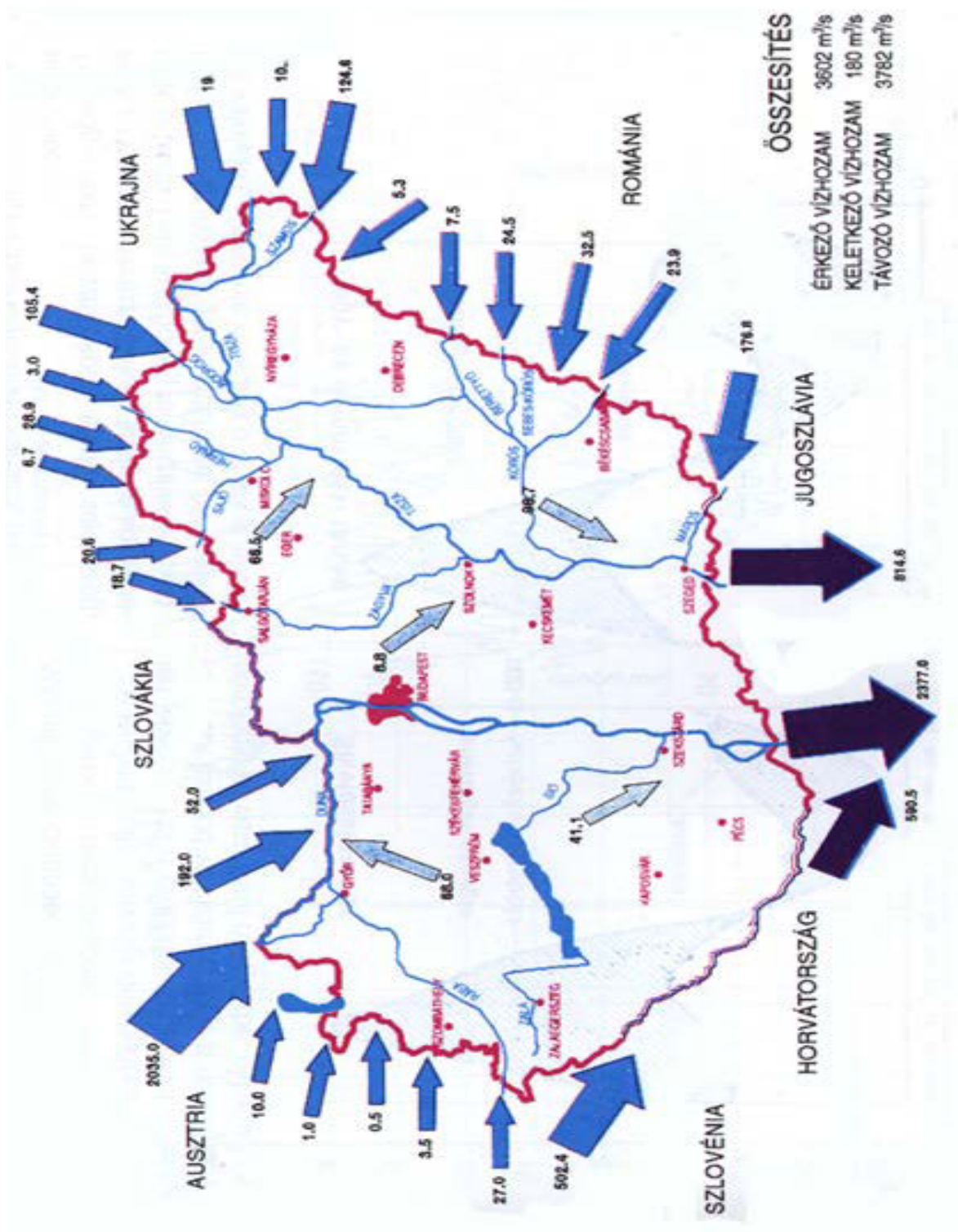
34. ábra: A 2.53 csongrádi öblözet elhelyezkedése
35. ábra: Árvízvédelem tevékenységi rendszere
36. ábra: töltések fejlődésének sematikus ábrája
37. ábra: Területi vízügyi igazgatóságok és védelmi szakaszok rendszere Magyarországon
38. ábra: Veszélyhelyzeti időszakok
39. ábra: KKB szervezeti felépítése
40. ábra: Védelmi bizottságok szervezeti rendszere
41. ábra: A katasztrófavédelem irányítási rendszere
42. ábra: Árvíz elleni védelem feladatai napjainkban
43. ábra: Az árvízvédelmi napi jelentés javasolt mintaokmánya
44. ábra: A közösségi médiát használók megoszlása
45. ábra: Az előrelátó döntéshozás folyamata
46. ábra: NEO PVIR jelenlegi felülete
47. ábra: Nemzetközi minősítő gyakorlat tervezése, végrehajtása
48. ábra: Járási önkéntes mentőszervezet rendszerbe állító gyakorlata
49. ábra: Árvízvédelmi utánfutók átadása
50. ábra: A TETRA hálózat architektúrája és a hálózati elemei
51. ábra: A mentőcsoportok létszáma hazánkban
52. ábra: IBS fal építése
53. ábra: Nyílászárók szakszerű árvízvédelme, szemben a védelmet alig jelentő nem szakszerű egyéb megoldások
54. ábra: Betétgerendás árvízvédelmi fal
55. ábra: Szentendre 2013. júniusi árvíz
56. ábra: Szentendre mobil árvízvédelmi fal megvalósíthatósága
57. ábra: Az árvízvédelmi fal sematikus ábrája és a projekt megvalósítási terve
58. ábra: A szegedi mobil fal szerkezeti kialakítása
59. ábra: Quick Damm mobil árvízvédelmi töltés
60. ábra: A mobilgát szerelése
61. ábra: Aqua Barrier árvízvédelmi rendszer
62. ábra: Beaver mobilgát egységkonténer
63. ábra: Homokzsákos kiegészítés, tömlőgát helyre szállítása
64. ábra: Tömlőgát összekapcsolása és feltöltése

## KIEMELT ÁBRÁK:

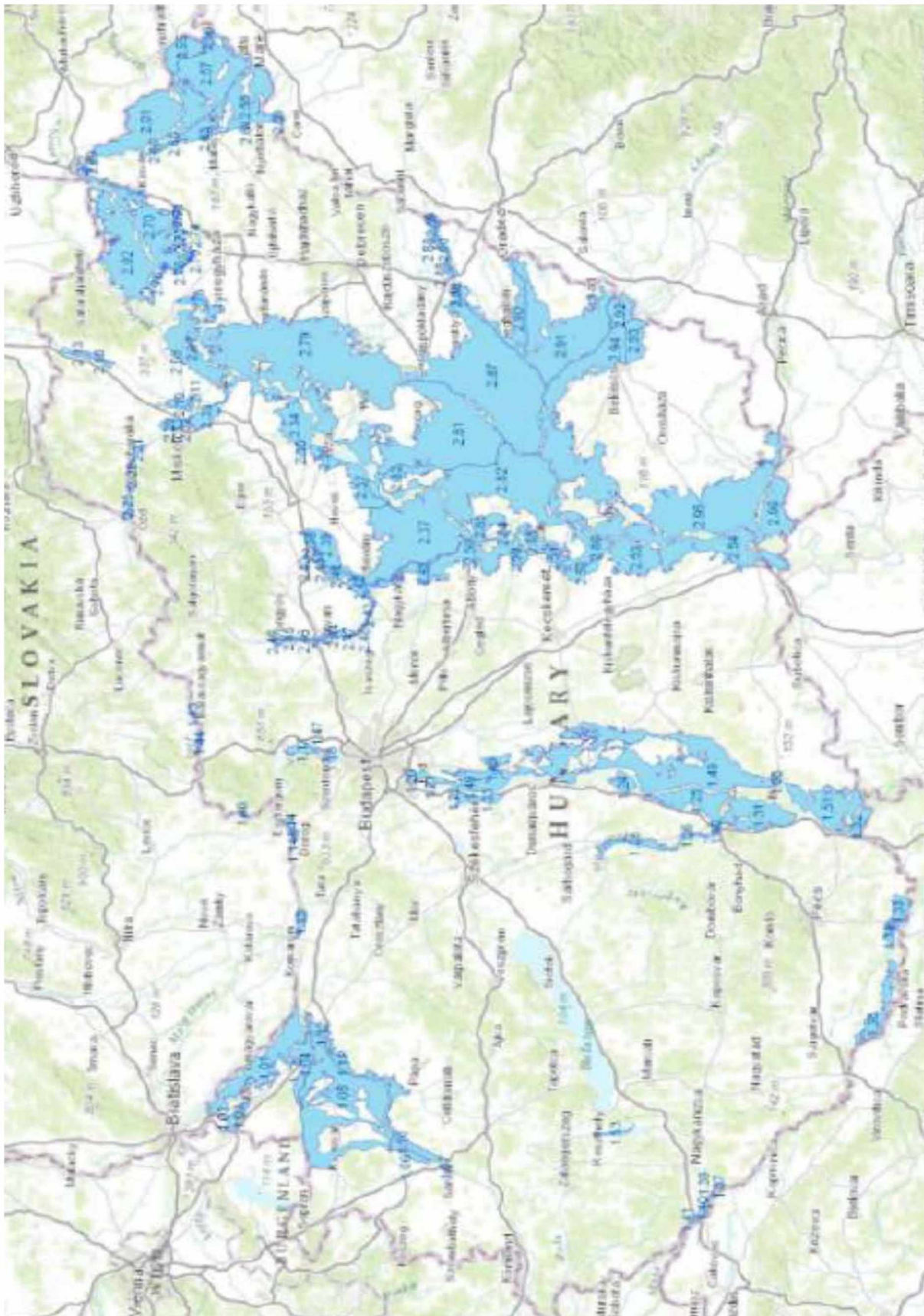


1. ábra: Árvízvédelmi művek Magyarországon [4]

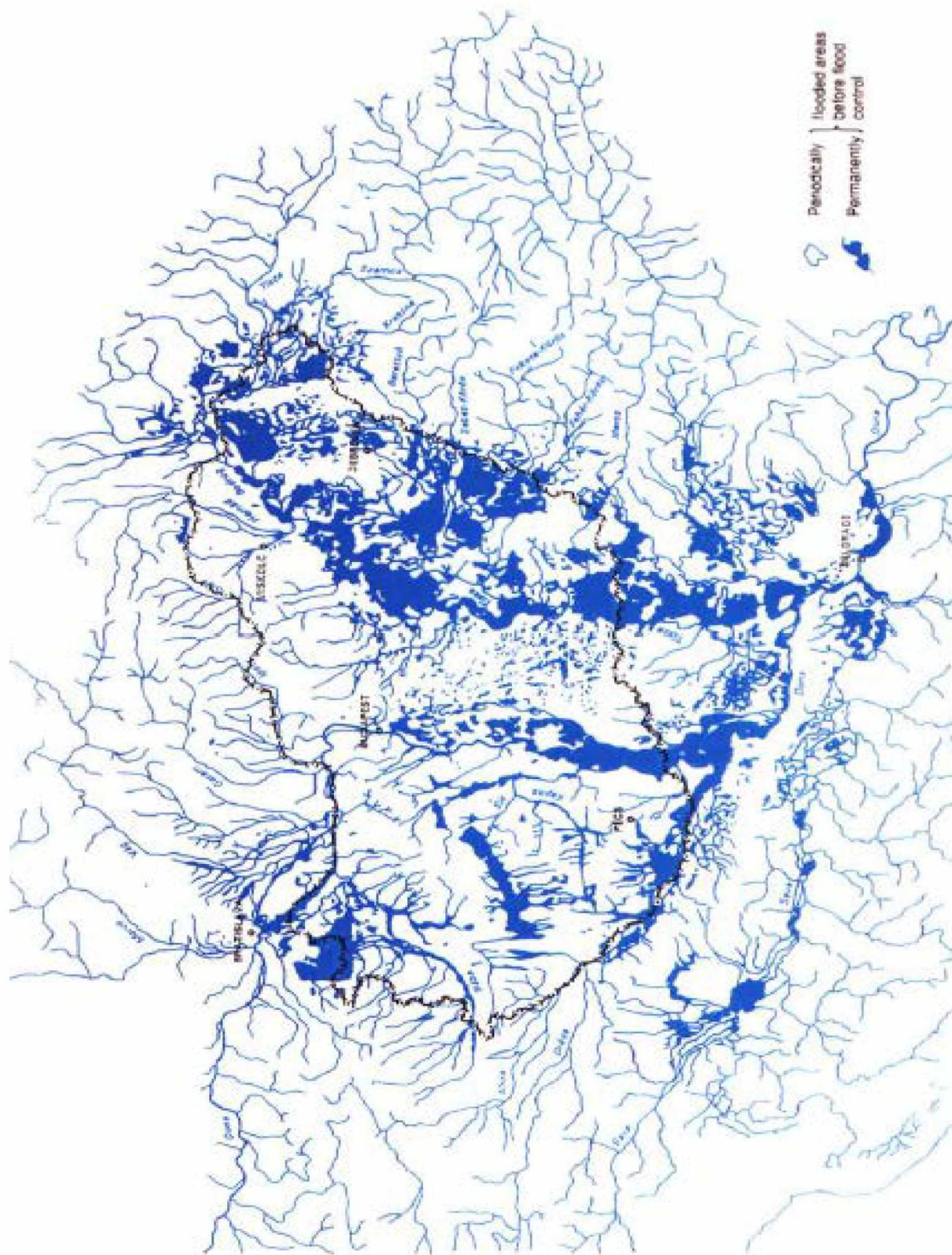




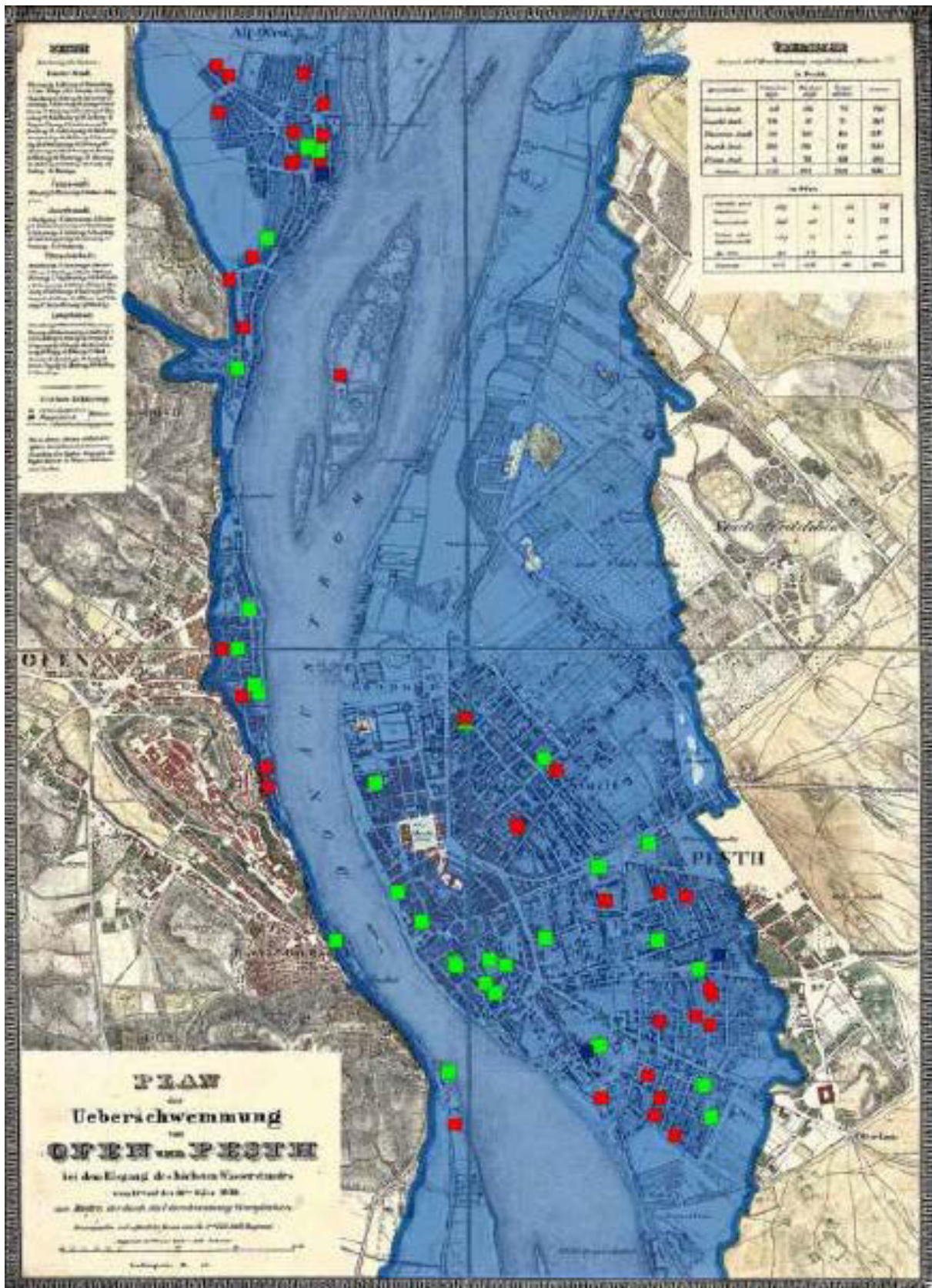
2. ábra: Külföldről érkező vízhozamok átlaga



3. ábra: Árvízvédelmi öblözetek Magyarországon [12]

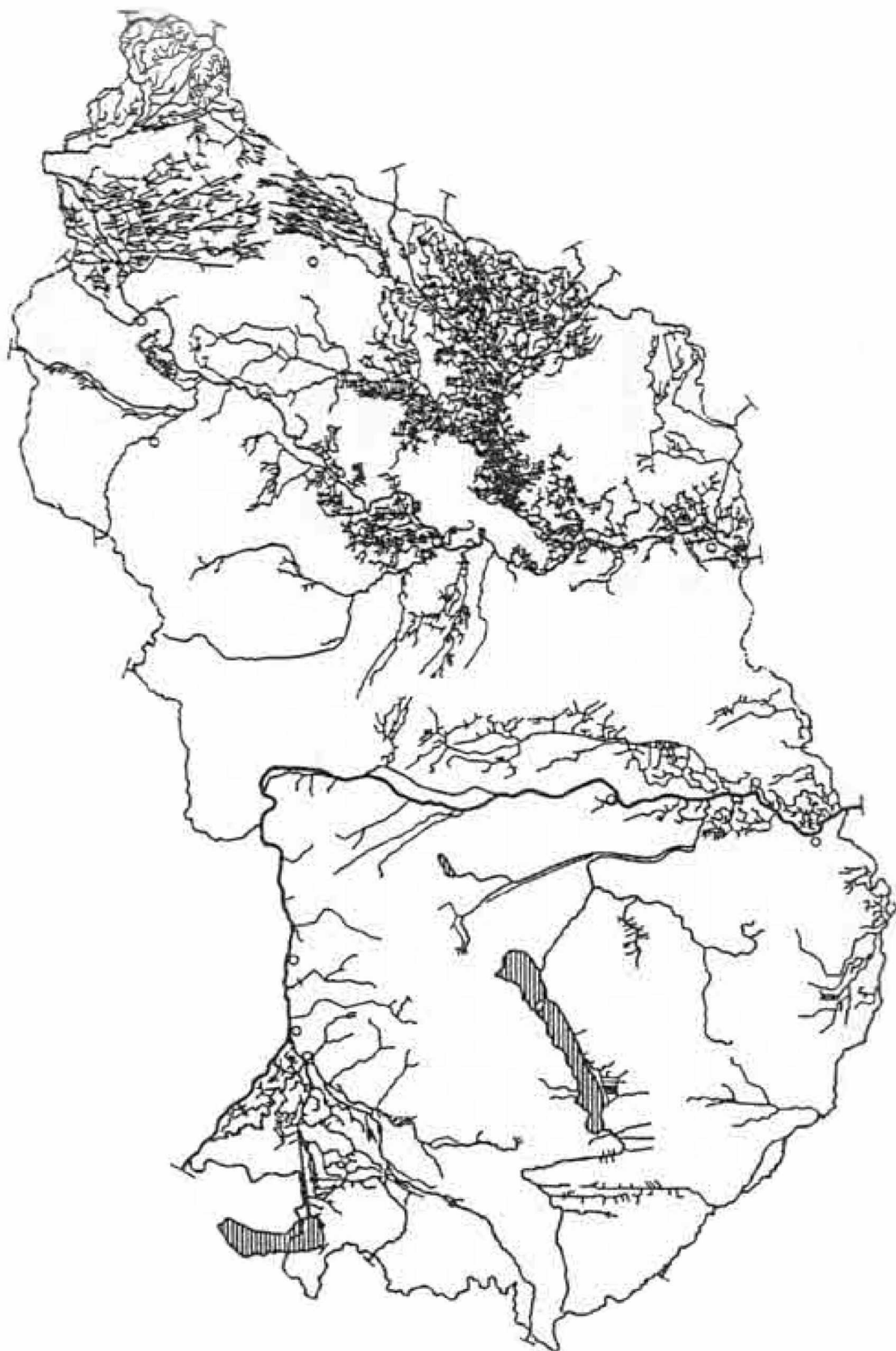


4. ábra: Hazánk árvízi elöntésének térképe [18]



7. ábra: Az 1838. évi árvíz idején vízzel elöntött terület térképe [24]

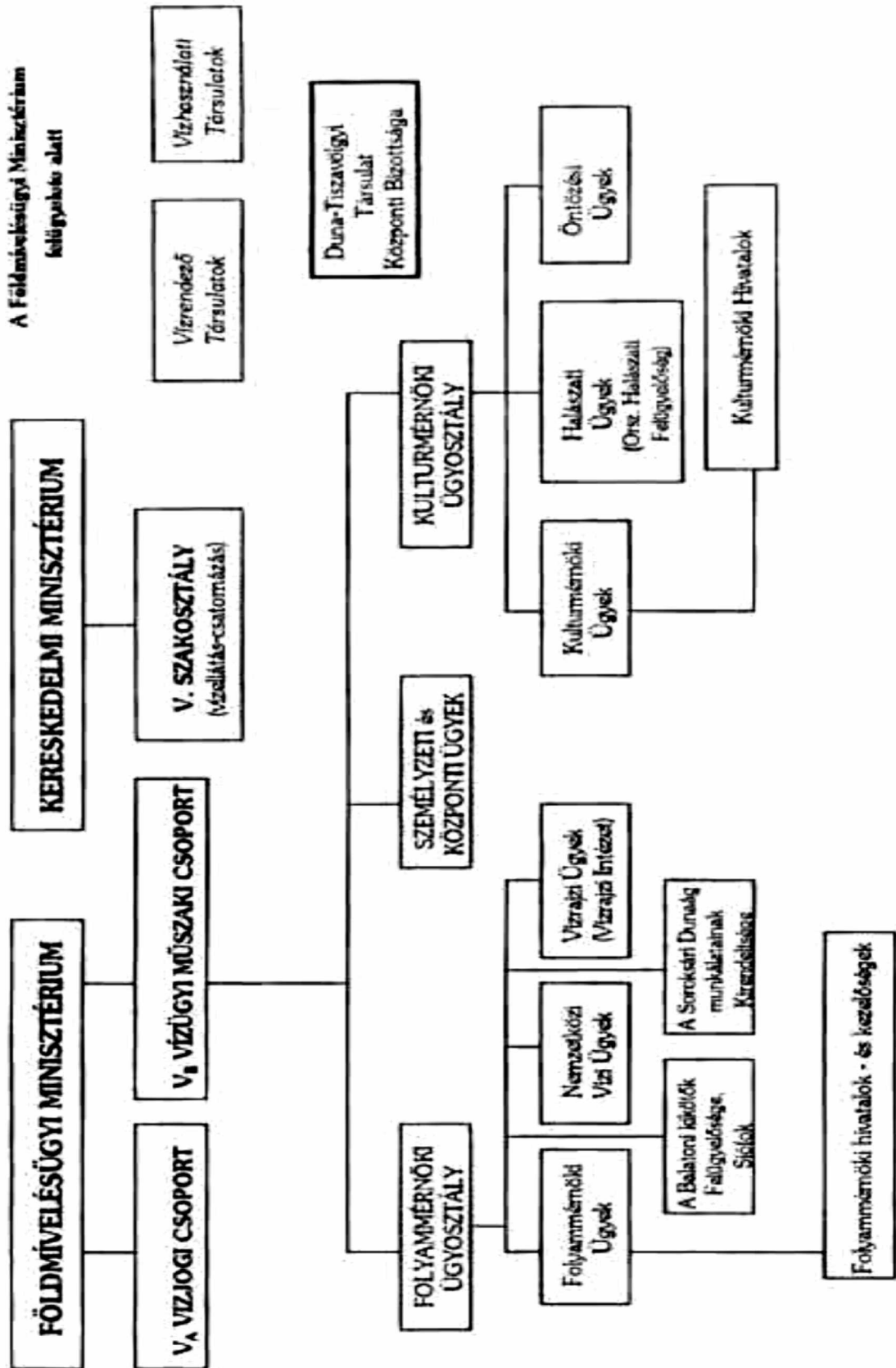




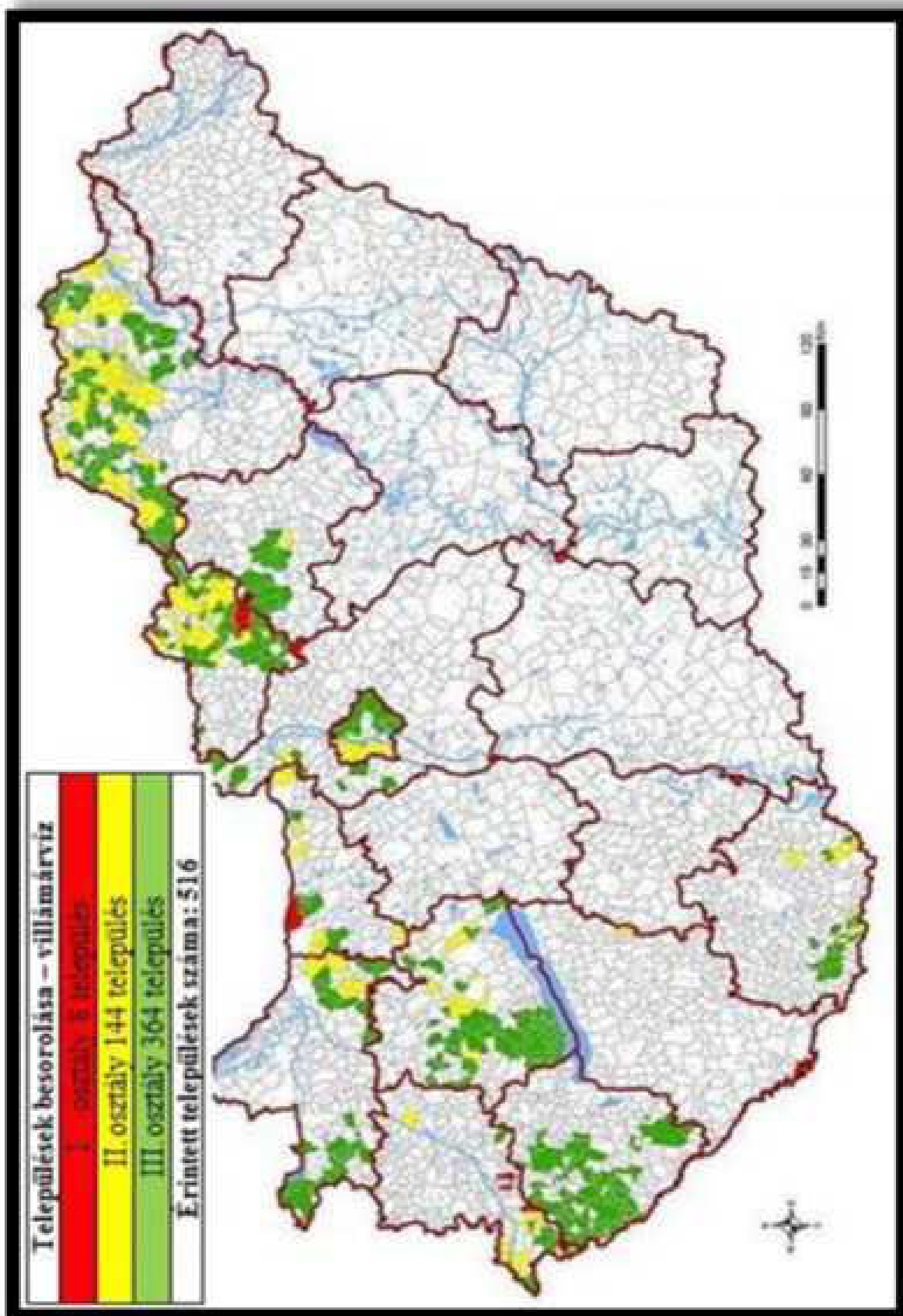
10. ábra: Magyarország lecsapoló és belvízelvezető csatornahálózata 1935.-ben [26]

ÁLLAMI

TÁRSULATI

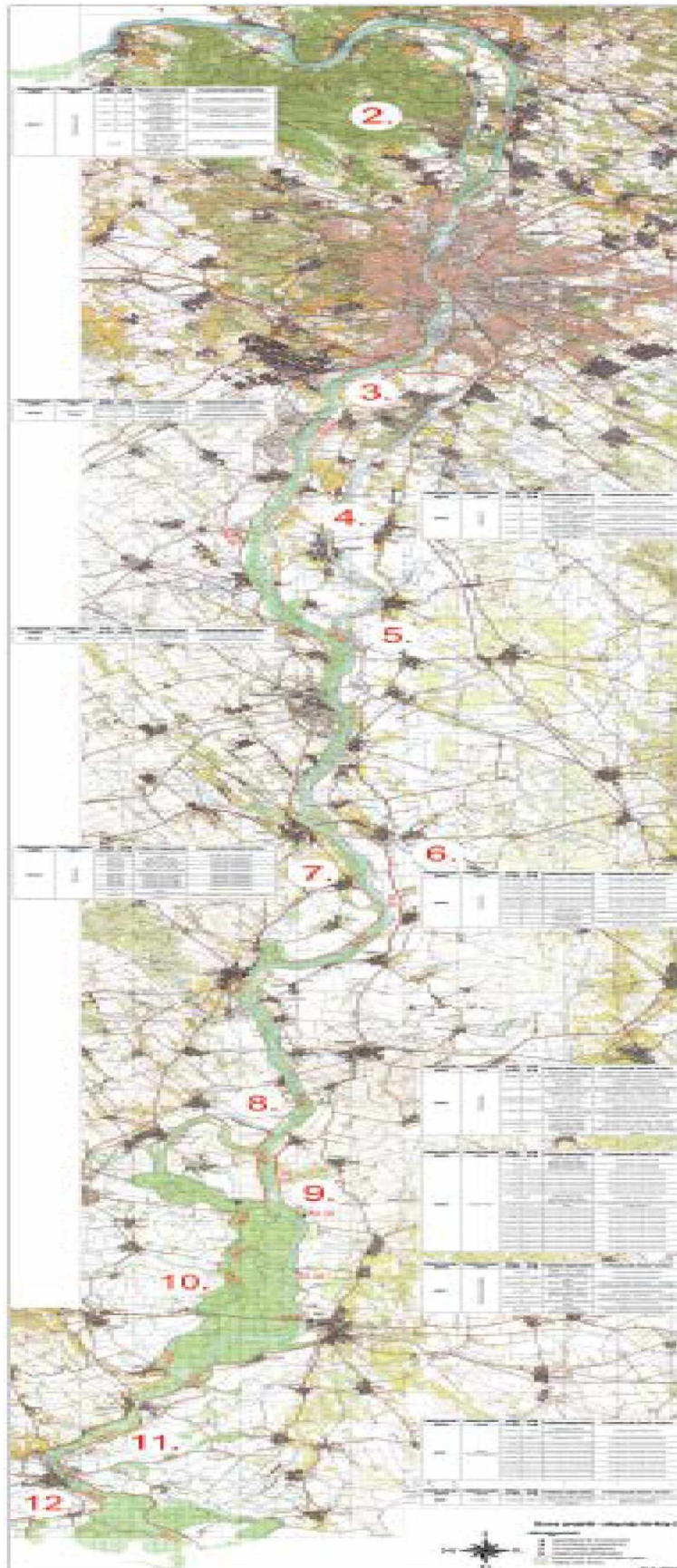


11. ábra: A Vízügyi Szolgálat szervezetének vázlata a két világháború között [26]



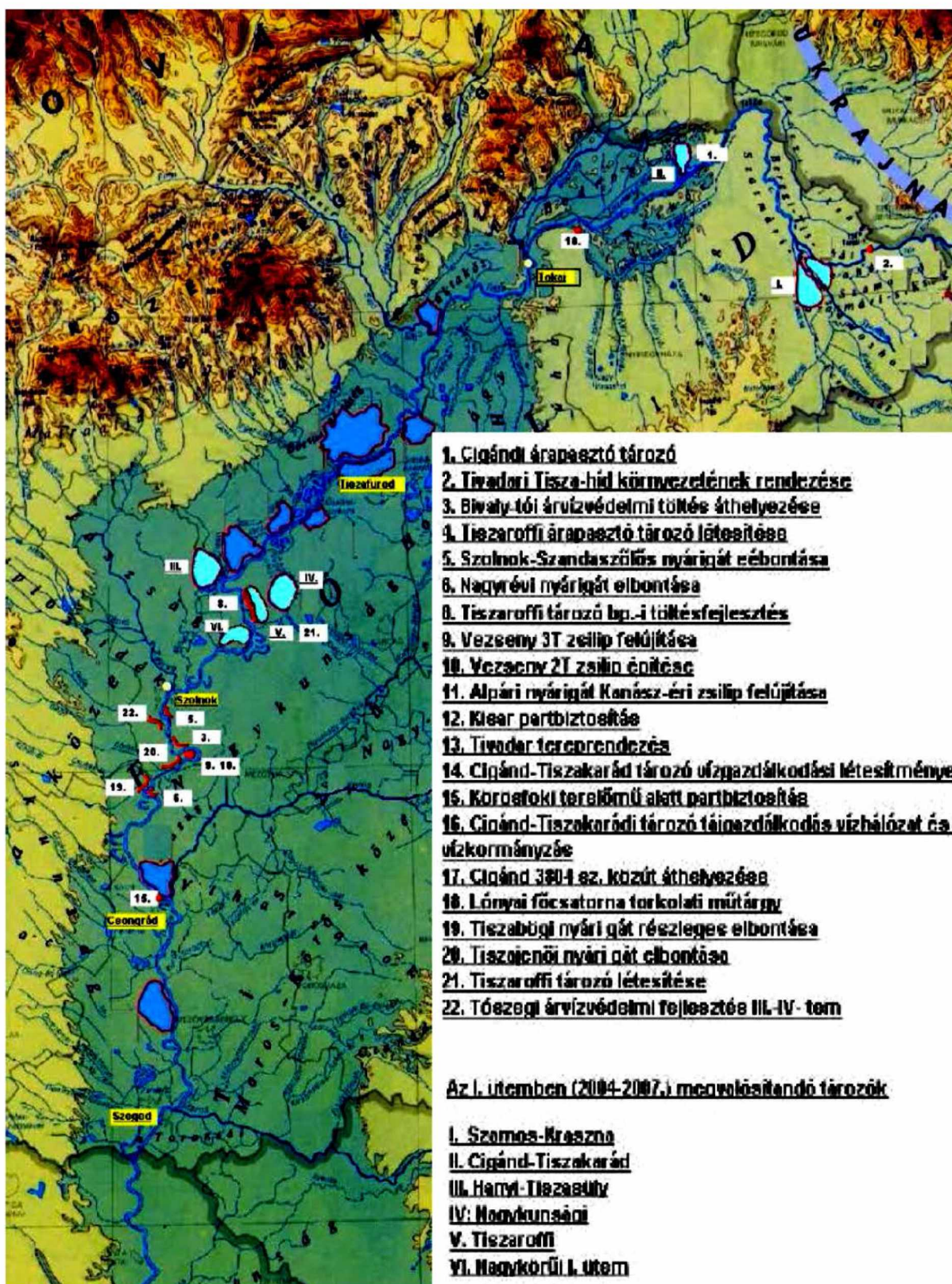
21. ábra. Magyarország településeinek villám árvízzel érintett veszélyeztetettsége [52]



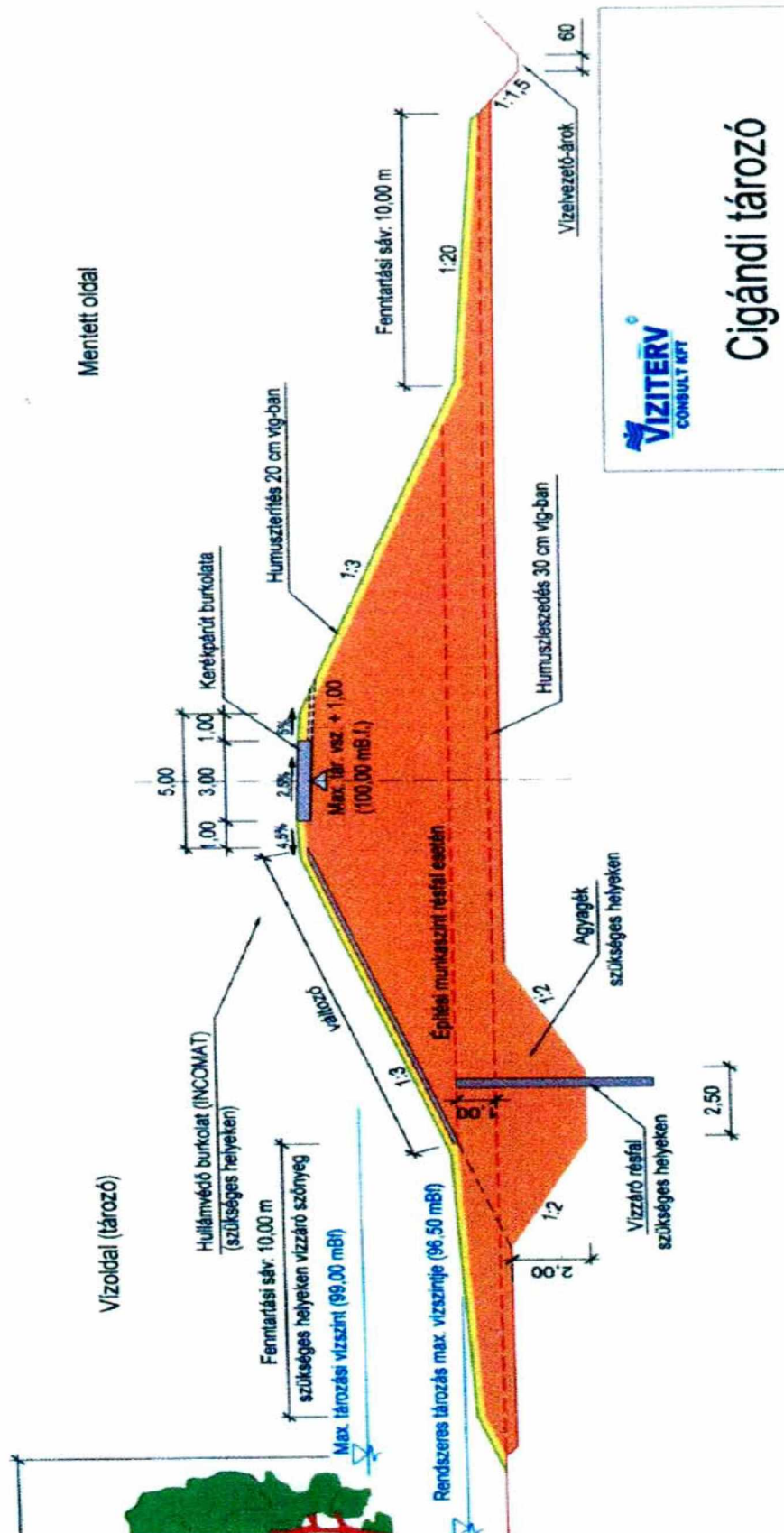


22. ábra: A Duna projekt megvalósulási helyszínei [56]





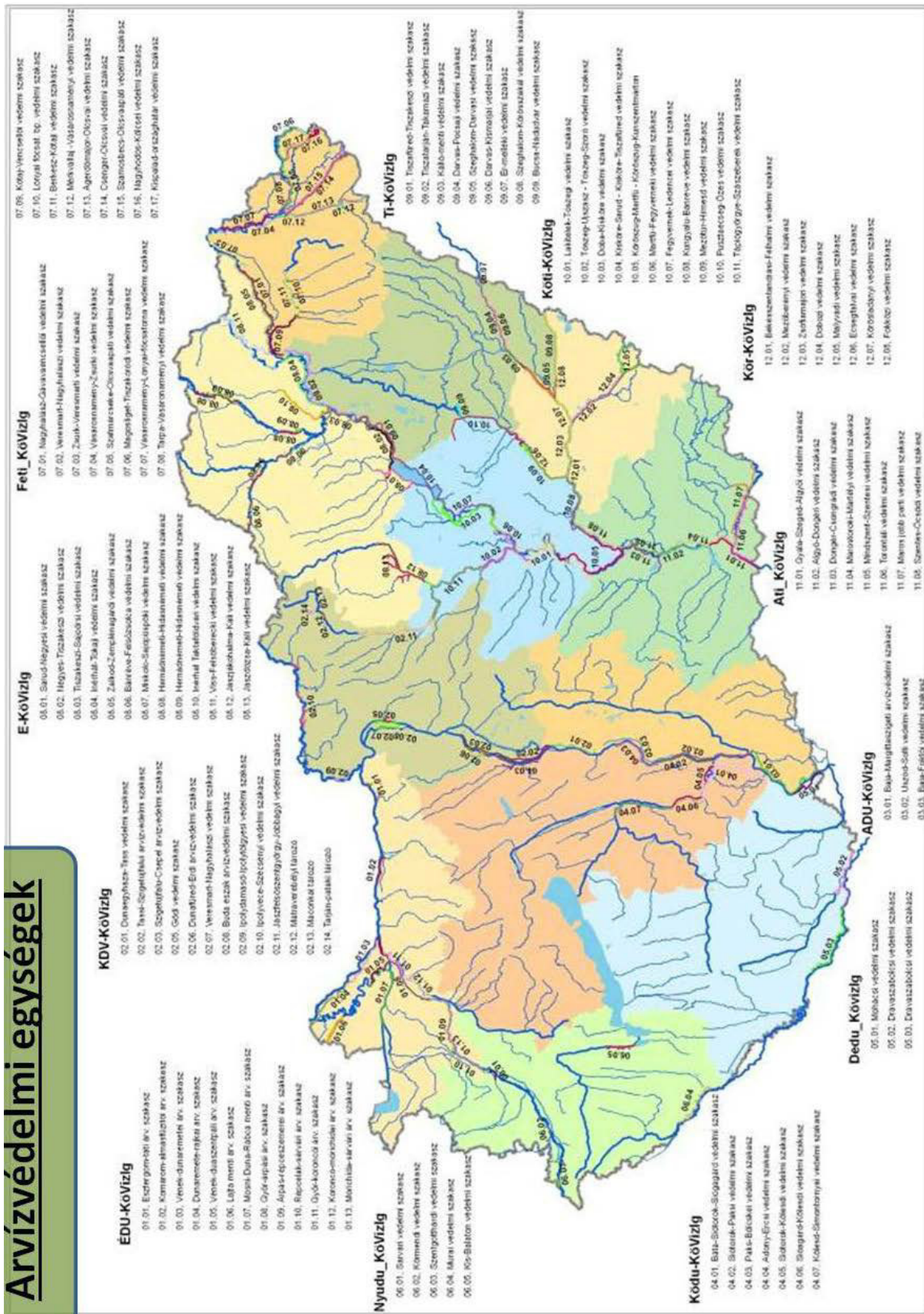
26. ábra: A VTT vízi létesítményei, I. ütemű vízelétesítmények 2005. [60]



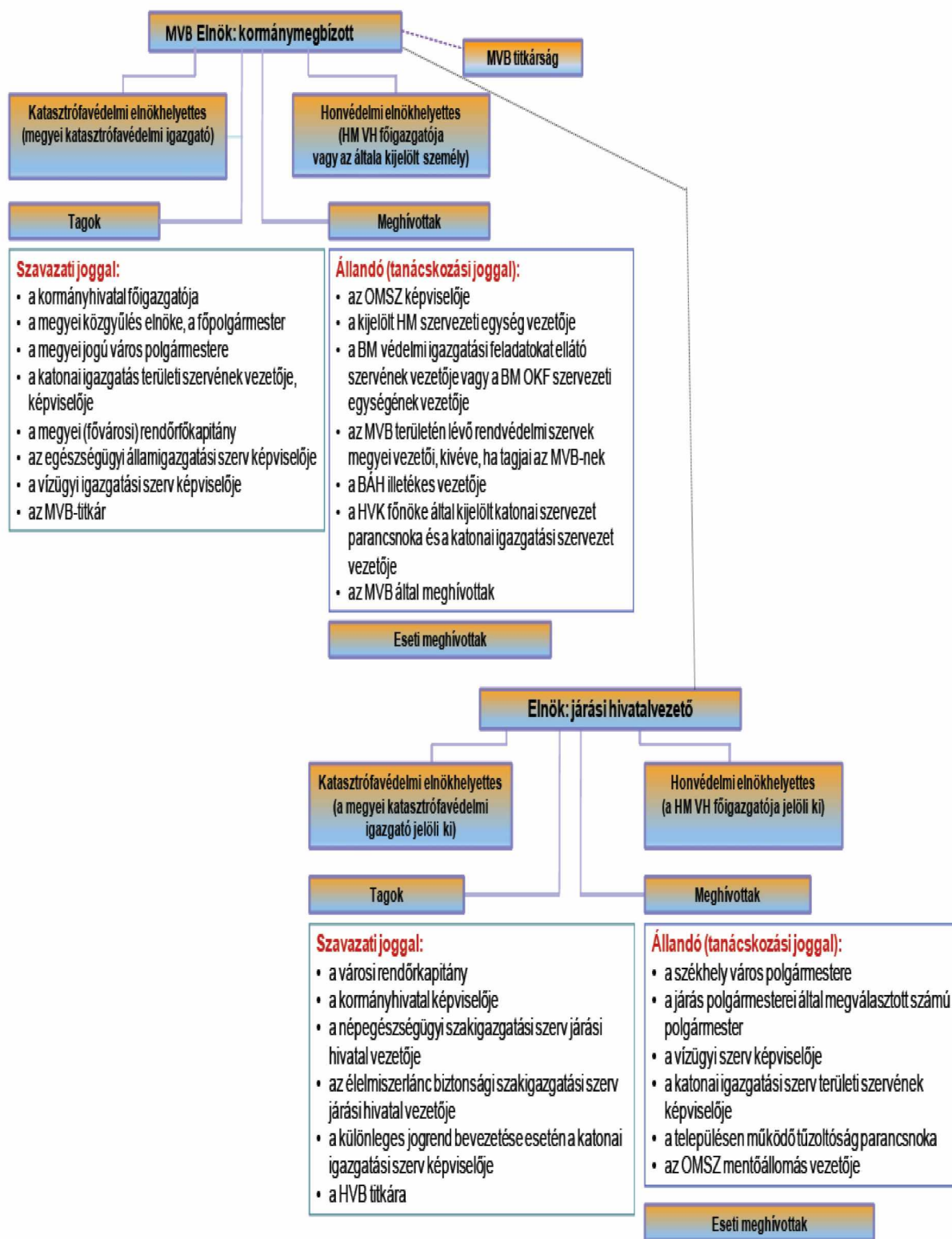
**Cigándi tározó**

28. ábra: Vízterelő kialakításának keresztmetszvénye [62]

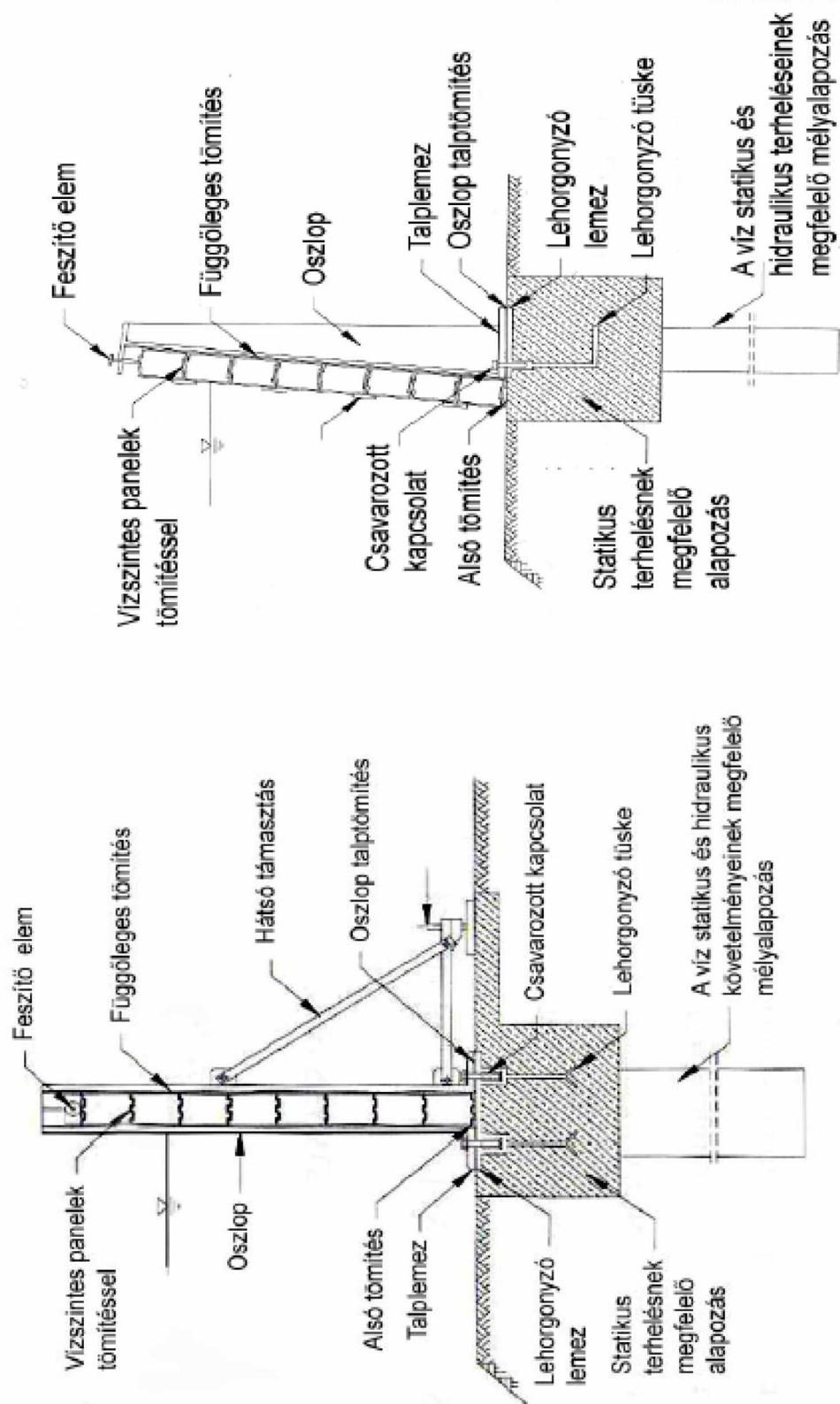
# Arvízvédelmi egységek



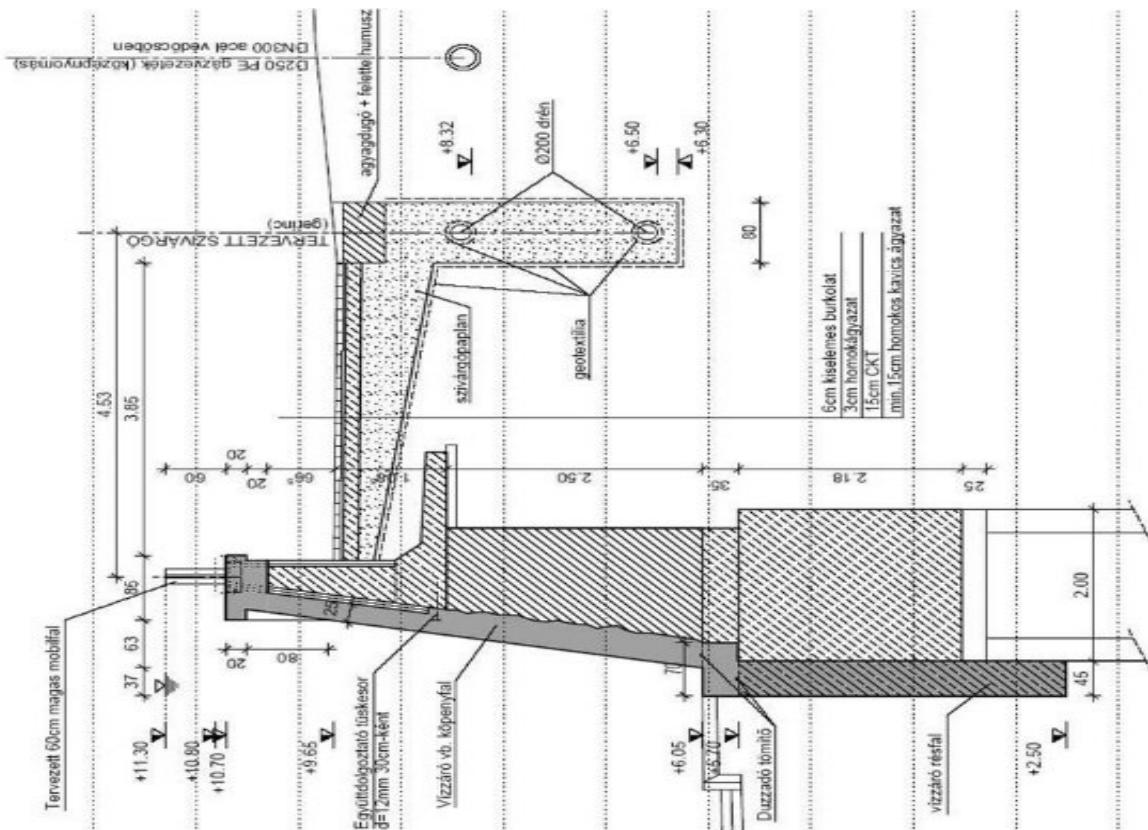
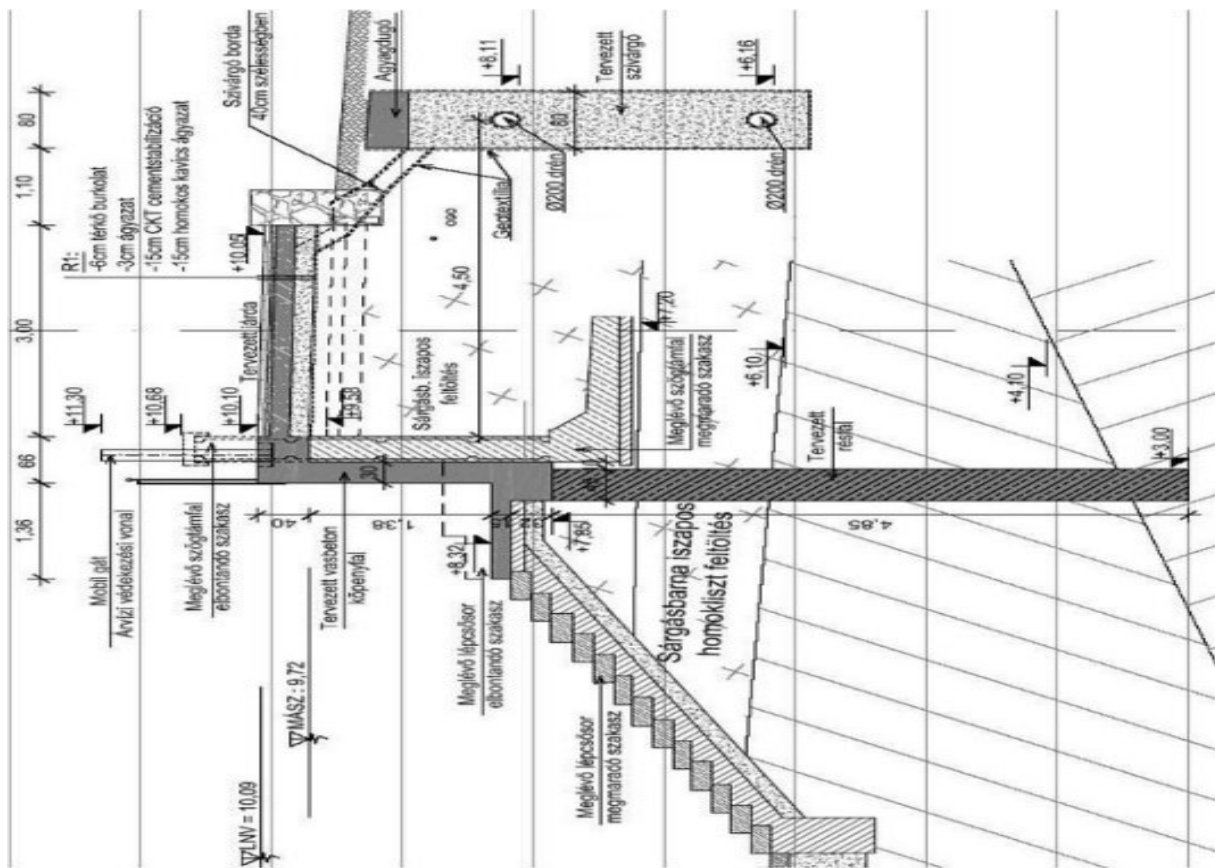
37. ábra: Területi vízügyi igazgatóságok és védelmi szakaszok rendszere Magyarországon [84]



40. ábra: Védelmi bizottságok szervezeti rendszere (szerző szerkesztése [92] alapján)



55. ábra: Betétgerendás árvízvédelmi fal.[130]



59. ábra: A szegei mobil fal szerkezeti kialakítása.[130]