

Petró Tibor  
[petro.tibor@zmne.hu](mailto:petro.tibor@zmne.hu)

## A MAGYARORSZÁGI PATAKOK, KISEBB FOLYÓK ÁRADÁSA OKOZTA VESZÉLYHELYZETEK, A VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI

### *Absztrakt*

*Korunk egyik legnagyobb kihívása a vízzel való komplex gazdálkodás a fenntartható fejlődés figyelembevételével. Napjainkban, a klímaváltozás hatásaként, egyre többször találkozhatunk lokális árvízi eseményekkel, amikor egy település, kistérség, vagy régió szembesül a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék hatásaként jelentkező lokális árvízi jelenségekkel. A hirtelen, gyors lefolyású, nagy pusztító erővel bíró eseményekre fel kell készülnünk, melynek egyik fő eleme a megelőzés kell, hogy legyen. Ebben az időszakban nem szabad elhanyagolni a megelőző intézkedéseket, illetve számba kell vennünk a védekezés lehetőségeit. A cikk megírásának célja, hogy a szerző bemutassa a védekezés korszerű lehetőségeit az olyan speciális árvízi helyzetekben, ahol kisebb vízfolyások esetében az árvízvédelmi védőtöltések hiányában azonnali szükségmegoldásokat kell alkalmazni a lakosság és a javak megóvása érdekében.*

*One of the greatest challenges of our times is the comprehensive management of water concerning sustainable development. Today, as the consequence of global climate change, we can meet local floods more often, when a settlement, county or region have to face them after sudden, heavy rainfalls. We must be prepared for these quick, fast-moving, devastating events mainly with preventive measures. In these times we don't have to neglect prevention, and we have to clear up our defense possibilities. The aim of this paper was to present modern defensive solutions in special flood situations, along smaller creeks without bulwarks, where immediate stop-gap arrangements should be necessary to defend population and materials.*

**Kulcsszavak:** *árvíz elleni védelem, mobilgát, vízkár elhárítási feladatok ~ flood control, mobile dam, water damage relief tasks*

## Bevezetés

Napjainkban a globális klímaváltozás okozta helyzetben, egyre többször találkozhatunk nem megszokott időjárási jelenségekkel. Ezen időjárási jelenségek a múltban is okoztak veszélyhelyzetek, pl. nagy mennyiségű, hirtelen lezúduló nagymennyiségű formájában, melyeknek árvizek, belvizek voltak a következményei. Azonban, ha megkérdezzük a környezetünkben élő idősebb embereket, akkor olyan válaszokat hallhatunk, hogy nem emlékszem volt e valaha ilyen ítéletidő, az utóbbi harminc évben egyszerre esett-e ennyi eső, mint manapság. A 2010-es év valószínűleg Magyarországon a patakok, vízfolyások, kisebb folyók és a belvíz okozta károk éve lesz, bár még csak az év első fele telt el.

*Az éghajlatváltozás következtében akár 40 százalékkal is csökkenhet a következő évtizedekben a folyók nyári lefolyása Európa nagy részében, így Magyarországon is, ezzel párhuzamosan várhatóan gyakoribbak és intenzívebbek lesznek Magyarországon a potenciálisan heves árvizeket okozó "nagycsapadékok" különösen Borsod térségében. Az éghajlatváltozás hatása fokozottan érvényesül a vizeknél, heves árhullámok várhatók, és a tavak vízháztartása is várhatóan romlik majd. Feltehetően nőni fog az aszályok gyakorisága, az aszályok egyre inkább átterjedhetnek a Dunántúlra is.<sup>1</sup>*

A lakosság anyagi javainak, életének védelme érdekében hozott hosszú távú árvízvédelmi infrastruktúra meghatározásakor ezt a kettőséget kell figyelembe vennünk. Az elmúlt évek szélsőséges időjárási körülményei és az eseményeket követő beavatkozások során szerzett tapasztalatok ismét felhívták a figyelmet arra, hogy országunk földrajzi és geológiai adottságai között a vízgazdálkodás kiemelt feladatunk. A patakok károkozása elleni védelemi infrastruktúrára jellemző a védőművek hiánya ill. hiányossága. A védekezés megszervezésekor a megelőzésre, a kialakuló káros vizek elleni fellépésre, valamint az elöntések folytán szétterült vizeknek a vízfolyásokba és csatornába történő visszavezetésére, a károk gyors felszámolására kell terveznünk, feladatot végrehajtanunk. Tisztában kell lennünk azzal, hogy vízügyi-műszaki védelmi eszközökkel csupán mérsékelni tudjuk a károkat, nem pedig megakadályozni. Tovább nehezíti a beavatkozást, és kárfelszámolást a lezúduló nagy mennyiségű csapadék mellett megjelenő földcsuszamlás, sárlavina. Az iszap és hordalék jobb esetben csak elzárja a műtárgykat, rosszabb esetben meg is rongálja azokat. Az ár visszahúzódása után pedig többletfeladatot jelent az elöntött területek hordalékoktól történő megtisztítás is. [1]

## Árvizek elleni védelem szabályozása

A védelmi tevékenységek számbavétele előtt érdemes néhány fogalmat tisztázni, melyeket az alábbi jogszabályok fogalmazznak meg:

A vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló 232/1996. (XII.26.)Korm. rendelet értelmű rendelkezése szerint:

- a. *védekezés*: az élet- és vagyónbiztonság érdekében, az árvíz, a belvíz kártételeinek megelőzését, elhárítását, illetőleg mérséklését szolgáló műszaki és államigazgatási feladatok végrehajtása
- b. *védekezés műszaki feladatai*: az árvizek, a belvizek időszakában a védőműveken és/vagy azok mentén, a védőművek védő-, illetőleg működőképességének megőrzése
- c. *védekezés államigazgatási feladatai*: a védekezéssel összefüggő rendvédelmi, szociális és egészségügyi hatósági, továbbá a műszaki feladatok ellátásához szükséges

---

<sup>1</sup> Nováki Béla (hidrológus mérnök, a műszaki tudomány kandidátusa) nyilatkozata: [www.Privatbankar.hu](http://www.Privatbankar.hu)

munkaerő, eszköz, anyag, felszerelés rendelkezésre állása, valamint a vizek kártételei által fenyegetett területeken az élet- és vagyónbiztonság érdekében végzendő megelőző és operatív feladatok

- d. *helyi vízkárelhárítás*: az árvíz-, belvízvédekezés céljából kiépített védőművek hiányában a fellépő káros vizek elleni védekezés, továbbá az elöntések folytán a területen szétterült vizeknek a vízfolyásokba, csatornába vezetése
- e. *védekezési készség*: a veszély mértéke szerint meghatározott, a biztonság érdekében szükséges intézkedések megtételének intézményes kerete
- f. *védekezési készség fokozatai*: I., II., III. és rendkívüli védekezési készség
- g. *veszélyhelyzet*: a polgári védelemről szóló 1996. évi XXXVII. törvény (a továbbiakban: Pvtv.) 2. §-a (2) bekezdésének g) és j) pontja szerinti állapot.[2]

A Vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény alapján:

- a. *vízgazdálkodás*: a vizek hasznosítása, hasznosítási lehetőségeik megőrzése, a vizek kártételei elleni védelem és védekezés (vízkár-elhárítás)
- b. *vízkár-elhárítás*: a károsan sok vagy kevés víz elleni szervezett tevékenység
- c. *Csatorna*: egy v. egyidejűleg több vízgazdálkodási feladat (vízáteresztés, vízpótlás, belvízelvezetés, mezőgazdasági és egyéb vízszolgáltatás) ellátására alkalmas vízi-létesítmény
- d. *Vízfolyás*: minden olyan természetes vagy mesterséges terepalakulat, amelyben állandóan v. időszakosan víz áramlik
- e. *Meder*: a vízfolyást v. állóvizet magába foglaló természetes mélyedés v. kiépített terepalakulat, melyet meghatározott partvonalig a víz rendszeresen elborít
- f. *Védmű*: a vizek kártételei elleni védekezéshez szükséges vízi-létesítmény.[3]

A vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról szóló 178/2010. (V. 13.) Korm. Rendelet alapján:

- a. *vizek többlete*: az árvíz és a belvíz;
- b. *árvíz*: a rendes körülmények között vízzel nem borított földterületnek a folyókból vagy kis vízfolyásokból származó ideiglenes víz alá kerülése (elöntése);
- c. *belvíz*: a rendes körülmények között vízzel nem borított földterületnek a talajvízből származó vagy a csapadékvízből összegyülekező víz alá kerülése (elöntése);
- d. *vizek többletéből eredő kockázat*: az árvízi, belvízi esemény valószínűségének és az árvízi, belvízi esemény által az emberi egészségben, emberi javakban, a környezetben, a kulturális örökségben és a gazdaság vonatkozásában okozott lehetséges káros következményeknek az együttese;
- e. *nem szerkezeti jellegű intézkedések*: azok a beavatkozások, módszerek, eljárások, szabályok, amelyek az árvizek károkozása elleni védelmet és védekezést létesítmények nélkül segítik, így különösen: védelmi szervezet, előrejelzés, fenntartás, jogszabályok, védelmi- és lokalizációs tervek, hírközlés, adatátvitel.[4]

A védekezés szabályozása a jelenlegi magyarországi jogi környezetben jól szabályozott. Magyarország területe vízrajzi szempontok alapján 12 környezetvédelmi és vízügyi igazgatóságra (Alsó-Duna-völgyi, Alsó-Tisza vidéki, Dél-dunántúli, Észak-dunántúli, Észak-magyarországi, Felső-Tisza vidéki, Körös-vidéki, Közép-Duna-völgyi, Közép-dunántúli, Közép-Tisza, Nyugat-Dunántúli; Tiszántúli) oszlik. A vízügyi igazgatóságok az önkormányzatokkal közösen kell, hogy megszervezzék védelmi tevékenységüket. Az állami védvonalak mentén a vízügyi igazgatóságok, míg az önkormányzati területeken az önkormányzat vezetője látja el a védelem-vezetői feladatokat. Itt az önkormányzatok saját

hatáskörben, vagy víziközmű társulatok segítségével kell, hogy biztosítsák lakóik részére a biztonságot.

Magyarország földrajzi és természeti adottságai tájegységenként nagyon változatosak. A patakok, gyors vízfolyások természetüknél fogva a hegységeink vízgyűjtő területéről indulva végezhetik pusztító tevékenységüket. Példaként napjaink egyik nagy pusztítása éppen a Borsodi tájegységet érte el, mely országunk egyik legváltozatosabb tájegysége. Itt a természetes vízfolyások vízgyűjtő területének döntő többsége, több mint háromnegyed része külföldön található, ezért a határt átszelő folyók (Tisza, Bodrog, Sajó, Hernád, Bódva) vízhozama, minősége, használhatósága jelentős mértékben a szomszéd országok természeti tényezőitől és az emberi beavatkozásoktól függ. A Tisza és a mellékfolyóinak felső szakasza különösen heves vízjárású. Gyakori, hogy az év bármely szakában nagyobb mennyiségű csapadék hatására a határszelvényekben 1 nap alatt akár több métert is emelkedhet a vízszint.

### **Vízkár-elhárítási fontosabb feladatai**

Megelőző védelmi feladatként az önkormányzatoknak saját hatáskörben kell gondoskodniuk a tulajdonukban lévő vízfolyások, belvízcsatornák és belterületi vízrendezési művek vízkár-elhárítási, karbantartási és üzemeltetési feladatairól. E feladat eredményes elvégzése érdekében az önkormányzatnak rendelkeznie kell megbízható közműtérképpel, amely mérethelyesen rögzíti a csapadékvíz, szennyvíz, út, víz, gáz, telefonvezetékek nyomvonalát, magassági elhelyezkedését. E térképek segítségével végezhetőek el a bel és külterületi vízfolyások, medrek megfelelő karbantartása, melyek nagyban megkönnyítik a védekezési tevékenység eredményes végrehajtását. Gondoskodniuk kell az önkormányzatoknak a tulajdonukban lévő medrek felújításáról, azok áteresztő képességének felülvizsgálatáról is. E feladatok elvégzésére víziközmű társulatokat hozhatnak létre, akik ezt a feladatot, mint szakemberek átvállalják.[5]

A felkészülés időszakának következő fő eleme, hogy a védekezésre kötelezett szervezetnek ár ill. belvíz-védekezési, lokalizációs, jeges ár elleni védekezési tervet kell készíteniük. A védelmi terveknek tartalmazniuk kell mindazon dokumentumokat, adatokat, nyilvántartásokat és egyéb tervelemeket, amelyek az eredményes védekezéshez szükségesek. A vízkár-elhárítási terv tartalmi követelményeit a 10/1997. (VII.17.) KHVM Rendelet tartalmazza.

A védelmi tevékenységre felkészülés során a védelmi művek, felszerelések, eszközök, gépek és anyagok meglétének, használhatóságának ellenőrzése, az információs és kommunikációs eszközök próbája évente kötelező feladat. A felmerült hiányosságok pótlásáról a védekezésre kötelezett köteles gondoskodni.

A védekezésre történő felkészítés keretei között védekezési és vezetési gyakorlatot lehet tartani. A gyakorlatokat az önkormányzatoknál általában a polgári védelmi felkészítés keretei között hajtják végre. Szakmai gyakorlatot a Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságoknál legalább kétévenként, a víztársulatoknál négyévenként tartanak, melyeket érdemes a védelmi bizottsági gyakorlattal összehangolni a védekezésben közreműködő szervek felkészítése érdekében.

### **Az árvízvédelmi készütség tartalmi elemei**

A védekezés megszervezése a 10/1997. (VII.17.) KHVM Rendelet 7.§-a alapján történik. Védekezéskor a védelmet ellátó szervezetek elsősorban saját erővel (munkaerő, anyag, felszerelés, gép és eszköz) kötelesek tevékenységet végezni. Azonban ha a védekezés műszaki feladatainak ellátásához a rendelkezésre álló saját erő már nem elegendő, akkor a vízügyi

igazgatóság szakemberei nyújthatnak segítséget. Az önkormányzatok vízügyi felkérésre szintén biztosítanak kiegészítő személyzetet, technikai eszközök lehetőségeik függvényében.[6]

Az árvízvédelmi készültség fokozatait (I-III., rendkívüli készenlét) ill. a hozzá kapcsolódó intézkedések végrehajtását akkor kell elrendelni, amennyiben az adott fokozatra mértékadó vízállást elérte az áradó víz mértéke, valamint további áradás várható. Amennyiben jeges árvíz veszélye áll fenn, a heves vízjárású folyók gyors áradása várható, továbbá, ha a védművek állapota ezt indokolja, a mértékadó vízállástól függetlenül magasabb készültségi fokozat is elrendelhető. A gyors lefolyású patakok elleni védekezés során azonban nem mindig van idő a megfelelő védelmi fokozat elrendelésére, de mindenképpen törekedni a helyes készenléti szint kihirdetésére, melynek főbb feladatai a következők.

*Az I. fokú készültség* elrendelésekor a szakasz-védelemvezetőnek a védelmi szakaszt be kell járnia, és a védőművek, zsilipek és egyéb műtárgyak állapotát meg kell vizsgálnia. A készültség ideje alatt 12 órás nappali őrszolgálatot kell tartani. A vízállásokat szükség szerint, de naponta legalább 6 és 18 órakor kell leolvasni, feljegyezni és jelenteni.

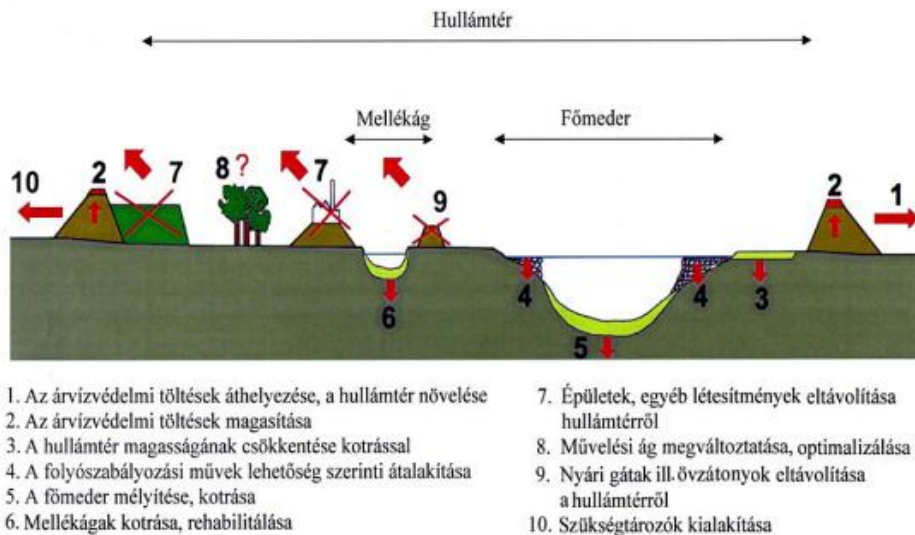
*A II. fokú készültség* tartama alatt éjjel-nappali őrszolgálatot kell tartani. A vízállásokat naponta 6, 12, 18, 24 órakor kell leolvasni, feljegyezni és jelenteni. A vízügyi igazgató a készültség elrendelésekor - ha további jelentős áradástól kell tartani - mozgósíthatja a védelmi osztagát vagy az osztag egyes részlegeit.

*A III. fokú készültség* beálltakor vészöröket kell állítani a védmű olyan pontjaihoz és műtárgyaihoz, ahol az állékonyságot súlyosan veszélyeztető jelenséget észlelnek, vagy az árvíz-védekezési terv szerint arra számítani lehet. A vízállásokat kétóránként (páros órákban) kell leolvasni, feljegyezni és jelenteni. A tetőző árvízszintek rögzítéséről és beméréséről, a vízhozam-mérésről, továbbá - szükség szerint - a légi megfigyelésről gondoskodni kell. Azt a helyet, ahol a védvonal meghibásodhat, a védekezési készletben rendszeresített jelzőzászló-készletből a fehér színűvel kell megjelölni. A megjelölt helyek felülvizsgálata alapján a fokozott megfigyelés alatt tartandó helyeket sárga, az azonnali beavatkozást igénylő helyeket piros zászlóval kell ellátni.

*Rendkívüli készültségben* a védelemvezető ill. vízügyi igazgató köteles gátszakadás veszélye esetén a lokalizációs tevékenység megkezdését elrendelni, és szükség esetén új lokalizációs mű kiépítése iránt a miniszternek javaslatot tenni. A veszély mértékének megfelelő számú, de legalább két árvízvédelmi osztagot, továbbá - szükség szerint - a töltések és a műtárgyak vizsgálatára különleges felszerelésű csoportokat a Törzs útján igényelni és a helyszínen készenlétben tartani.

A vízügyi igazgató javaslatot tehet a védelmi bizottságnak: a védvonalak fegyveres őrzésére, járőrszolgálat megszervezésére, a veszélyeztetett védvonalszakaszok megvilágítására; a védvonalon a védekezést ellátók kimentéséhez szükséges szállítóeszközök és mentőfelszerelés helyszíni készenlétben tartására; a veszélyeztetett területről a lakosság és az anyagi javak kimenekítésére.

Azokon a területeken, ahol a patakok, folyók töltéssel védettek, könnyebb helyzetben vannak a védekezők. A töltés, ill. magas part vonala, még ha egy-egy csúcsesemény kezelésére kevésbé alkalmas, akkor is támpontot ad a hagyományos védelmi tevékenység elvégzéséhez. Ilyen védelmi tevékenység lehet pl. a nyúlgátépítés, töltésmagasítás, bordás megtámasztás, ellennyomó medence kialakítása.



### 1. ábra. Az árvízvédelem feladatainak összefoglalása

(Forrás: Dr. Halász László, Dr. Pellérdi Rezső, Dr. Földi László: Katasztrófavédelem I. ZMNE E Jegyzet 2009.)

## Mobil gátak típusai, jellemzői

A vízgyűjtő területek egyre magasabb fokú beépítettsége, a burkolt felületek nagyságának megnövekedése miatt, a belterületi csapadékvíz-elvezetés miatt felduzzadó vízmennyiség, olyan problémák elé állítják a védekezésben résztvevő szervezeteket, melyek nem minden esetben végezhetők hatékonyan a hagyományos módon. Míg korábban a burkolatlan árkok, a patakok természetes vízmedrei lassították a lefolyás mértékét, ez napjainkra megváltozott. A külterületi csatornarendszerek viszonylagos elhanyagoltsága, a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék tovább rontja a hagyományos védekezés lehetőségét. Ezen túl a települések egy részénél a településkép átformálásának érdekében, új alternatív védelmi módokat keresése indult.[7]

A kis vízfolyások településeken belüli, belterületi szakaszainak hossza kb. 6000 km. A jól kiépített medrek a nagy árvizeket is képesek előntés nélkül elvezetni, ugyanakkor a külterületi levezetés, annak kiépítettsége sok esetben kívánnivalót hagy maga után. Egyes, az árvíz által fenyegetett partszakaszokon ökológiai, sport vagy turisztikai, látképvédelmi szempontok miatt egyáltalán nem épült gát, ugyanakkor a hullámtérre épült, értékes üdülő- és lakóingatlanok védelmére szükség van.

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

- mértékadó árvízszint,
- gát magassága,
- keresztmetszeti méretek,
- egy geotechnikai fogalom, miszerint a biztonsági tényezőnek nagyobbak kell lennie 1,6 méternél.

## Árvízi védekezés újszerű technológiái

### BAUER-IBS árvízvédelmi fal

A mobil árvízvédelmi fal – azért nevezik így, mert eredetileg egy betonfalból fejlődött ki - kb. 10 éves múltra 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. A gát hátránya, hogy előre telepített helyen alkalmazható csak, melyet az alapozás, a mélytalaji munka kell, hogy megelőzzön. Ekkor a tervezett mobilgát alá vízzáró fal épül, amely lehet pl. szádfal, zagyfal MIP-fal vagy összemetsző cölöpfal. Az elkészült vízzáró fal tetejére egy vasbeton alaperendát kell elhelyezni, melyre rakják a gerendákat. Szintén előzetesen építendő meg, véglegesen bennmaradó szerkezeti elemként néhány tartóoszlop. A mobiloszlopok távolsága általában 2,5–3,5 m, a teherbírasi követelményeknek megfelelően.[8] Az oszlopközökbe kerülnek vízszintesen egymásra a gerendák, melynek szélessége 150 mm vagy 300 mm, vastagsága 50 mm vagy 100 mm.



**2. ábra.** IBS fal építése

(forrás: <http://domo-bau-kft.internettudakozo.hu/domo/810qd.htm>)

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.

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.

*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.
- Értelmszerűen az élettartamán belül újrafelhasználható.
- A rozsdamentes acél és korrózióálló extrudált alumínium-elemek kezelése és fenntartása könnyű.
- A mobilgát gyorsan összerakható, az elemek egyszerű formájúak, kellően robosztusak, szimmetrikusak és funkcióként teljesen azonos kialakításúak, ezért

nem áll fenn az összecszerelés miatti hibalehetőség. Mozgó vagy elektronikus alkatrész nincs.

- A szereléshez nem szükséges szakképzett munkaerő, segéd munkások is rövid, néhány órás képzést követően el tudják végezni a feladatot.

*Hátránya:*

- Drága
- Speciális tárolási körülményeket igényel
- Összeszereléséhez speciális szerszámok szükségesek
- Előre telepített, áthelyezése időigényes
- A szigetelőelemeket a napsugárzástól óvni kell.

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. Ekkor 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.



**3. ábra.** Nyílászárók árvízvédelme

(forrás:<http://www.hochwasserschutz.de/en/produktbereiche/hochwasserschutz-tueren-fenster.php>)

### **Quick Damm mobil gát**

Egy viszonylag gyorsan felépíthető mobil gát típus, amely egy ellenálló geomembrán anyag egy fémvázra rögzítve. Az 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.





**4. ábra.** Mobil árvízvédelmi töltés

(forrás: <http://www.domobau.hu/kornyezetvedelem/arviz.html> )

*Előnye:*

- Gyorsan építhető, viszonylag kis munkaerő igényvel
- 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 gát 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 különös szakértelmet nem kíván a rendszer telepítése, műszaki leírása szerint 4-6 ember óra alatt, feltöltés nélkül 100 fm mobilgátat tud felépíteni.[9]



**5. ábra.** Mobilgát szerelés

(forrás: <http://domo-bau-kft.internettudakozo.hu/domo/810qd.htm>)

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, hígított vegyszerek ideiglenes tárolására
- Oltóvíz tárolására

### Aqua-Barrier árvízvédelmi rendszer

Ez az árvízvédelmi rendszer csekély össze ill. szétszerelési ráfordítással építhető ki. A rendszer alapja egy galvanizált acéllemezről 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, 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.[10]

SZÁLERŐSÍTETT  
FÓLIA

EUR-RAKLAP

MEGTÁMASZTÁS



**6. ábra.** Aqua Barrier árvízvédelmi rendszere  
(forrás: [www.vidranet.hu](http://www.vidranet.hu))

*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.
- 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 igény
- használat után fertőtleníteni kell az árvízi hatások miatt

A mobilgát 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, hosszú távon alkalmazható megoldást találjanak, amellyel magánszemélyek, közösségek biztonságban tudhatják az életüket, anyagi javukat. E változatos védelmi rendszerek egy-egy jól körülhatárolt probléma megoldására alkalmasak lehetnek, sok esetben azonban a fizikai munkát, a homok és homokzsákolás problematikáját nem oldják meg. Minden döntés előtt meg kell vizsgálni és mérlegelni kell a rendszerek előnyeit, hátrányát, csak így hozható felelős döntés az emberélet és anyagi javak védelmének érdekében.

## Összefoglalás

Magyarország természeti, ezen belül az ár- és belvízi veszélyeztetésének főbb okai között a földrajzi,- és éghajlati viszonyait, a vízgyűjtő területeken az emberi beavatkozások, időjárási viszonyok hatásait találjuk. A folyók, patakok árvízi tevékenységével együtt kell élnünk, azonban folyamatosan fel kell készülnünk az árvíz pusztító hatásai elleni leghatékonyabb védelemre.

Napjainkban a kisebb vízhozamú patakok, folyók árvízi védelme egyre fontosabb tényezővé válik. A hagyományos védelmi technológiák mellett, megjelennek új, korszerű védelmi lehetőségek is, melyek használatát a helyi védelmi tevékenység megszervezésekor érdemes megfontolni. A lakosság önvédelmének fejlődésével, a kézi erő háttérbe szorulásával, ezen technológiáknak létjogosultsága folyamatosan nő. Sokszínű megoldás létezik egy-egy védelmi tevékenység megoldására, melyek közül nem könnyű dönten. A dolgozat célja volt néhány új technológia felvillantása, - a teljesség igénye nélkül - azok előnyének, hátrányának kihangsúlyozása mellett.

E technológiák meghonosítása viszonylag magas beruházási költsége és a helyi viszonyokra történő egyedi adaptálása miatt lassú, így sok esetben marad a hagyományos árvízvédelmi tevékenység, melynek költséghatékonysága szintén nagy kívánni valót maga után, főleg a kárenyhítés, kártalanítás költségeit is beemeljük a védelmi költségek közé.

## Irodalomjegyzék

- [1] Hankó Márta - Földi László „Divatos” gondolatok a klímaváltozásról Hadmérnök III. Évfolyam 1. szám - 2008. március (20-26.o.)
- [2] 232/1996. (XII. 26.) korm. rendelet A vizek kártételei elleni védekezés szabályairól
- [3] 1995. évi LVII. törvény A vízgazdálkodásról
- [4] 178/2010. (V. 13.) korm. rendelet A vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek készítéséről, tartalmáról
- [5] Tunyogi Dóra - Földi László 2006. évi magyarországi árvíz során végzett elhárítási munkálatok elemzése, különös tekintettel a Magyar Honvédség szerepvállalására Hadmérnök II. Évfolyam 2. szám - 2007. június (50-61.o.)
- [6] 10/1997. (VII.17.) KHVM Rendelet az ár és belvízvédekezésről
- [7] Dr. Halász László, Dr. Pellérdi Rezső, Dr. Földi László: Katasztrófavédelem I. ZMNE e-jegyzet 2009.)

- [8] <http://www.muszakilapok.hu/kornyezetvedelem/mobilgatak-arvizvedelemben>
- [9] <http://www.domobau.hu/kornyezetvedelem/arviz.html>
- [10] <http://www.vidranet.hu/honlap/mobilgat.htm>