

**2013 júniusában egy olyan nagyságú árvíz vonult végig a Dunán, amely mérhetetlen károkat okozott nemcsak az emberi létesítményeken, hanem a természetben is.**



Az idei eseményekkel kapcsolatban gyakran felmerül az 1838-as pesti árvíz, amely méretéből adódóan jó összehasonlítási alapot nyújt. Ráadásul az akkori katasztrófát követő gátépítés, mederalakítás nagyban hozzájárult ahhoz, hogy az idei árvíz során nem keletkeztek nagyobb károk. Fontos hangsúlyozni, hogy az árvizek okozta pusztítás mérséklésében nemcsak a megfelelő fizikai védelem játszik szerepet, hanem a népegészségügyi intézkedések is.

Árvízről általánosan akkor beszélünk, amikor a vízszint növekedése olyan mértékű, hogy a folyó kilép a medréből. Az árvizek eredetét tekintve három nagyobb csoportba sorolhatók. A *jeges árvizek* esetében, ilyen volt az 1838-as árvíz is, jégtorlódás okozza a megnövekedett vízszintet. Az ún. *tavaszi árvizeket* az egyszerre olvadó nagytömegű hó váltja ki, ilyen volt például a 2006-os árvíz. Végül *zöldárnak* nevezzük azt az árvizet, melynek hátterében a megnövekedett nyári vagy tavaszi esőzés áll. Egy másik csoportosítás a következő árvíz típusokat különbözteti meg:

- **légi eredetű:** Az ilyen árvizeket az igen erős esőzés váltja ki. Ez akkor következik be, amikor az esőzés mértéke meghaladja a talaj vízelvezető képességét. Gyakran fordul elő közvetlenül folyami árvíz után, mert a talaj már előzőleg telítődött folyóvízzel, így már kis mennyiségű eső estén is bekövetkezik.
- **folyami eredetű:** Forrása lehet a hó olvadása, jégtorlasz, esetleg nagyméretű esőzés.
- **torkolati eredetű:** Kialakulásának előfeltétele a dagály és az alacsony barometrikus nyomás.

A leggyakoribb árvizek a tavaszi, folyami eredetű árvizek, mert a télen lehullott hó megolvadásának következtében igen nagy mennyiségű víz zúdul a folyómederbe. Ráadásul, ha ezzel egyidejűleg jégtorlódás is kialakul, akkor a következmények beláthatatlanok. Az alábbi táblázatban össze vannak foglalva a legtöbb halálos áldozatot követelő árvizek:

Áldozatok száma	Hely	Ország	Időpont
2 500 000-3 700 000	Sárga-folyó áradása	Kína	1931
900 000–2 000 000	Sárga-folyó áradása	Kína	1887
500,000–700,000	Sárga-folyó áradása	Kína	1938
231 000	Banqiao gátszakadás	Kína	1975
230 000	Indiai-óceán, cunami	Indonézia	2004
145 000	Jangce folyó áradása	Kína	1935
100 000+	Északi-tenger, árhullám	Hollandia	1530

100 000	Torkolati áradás (Hanoi és Vörös-folyó)	Észak-Vietnám	1971
100 000	Jangce folyó áradása	Kína	1911

Az árvíz-kialakulás előrejelzésére egyelőre nem áll rendelkezésre megfelelő, automatizált módszer, azonban a legújabb eredmények igen biztatóak. Az egyik rendszer az ún. Synthetic Aperture Radar interferogrammok (inSAR), a másik pedig az új Micro-Electro-Mechanical Systems (MEMS) szenzorok. Az inSAR estén szükség van folyamatos geodéziai ellenőrzésre, hogy legyen viszonyítási alap a bekövetkező változások felmérésében. Ha ez megvan, akkor ezek a radarok képesek akár milliméter pontossággal felmérni az esetleges változásokat. A MEMS esetében alkalmazott szenzoroknak köszönhetően lehetővé válik már a háromdimenziós leképzés is. Amennyiben ez a gyakorlatban is beválna, az árvíz keltette károkat minimalizálhatók lennének, a nagyobb katasztrófák pedig elkerülhetővé válhatnának (forrás: Silin DB és mtsai. Waterflood Surveillance and Supervisory Control. SPE59295.)

### A 2013-as árvíz

Idén május végén, június elején áradás vonult végig a Dunán és Elbán, így elsősorban Svájcot, Németországot, Ausztriát, Csehországot, Szlovákiát és Magyarországot érintették az árvizek. A németországi és osztrák esőzések nagyban hozzájárultak a végső vízszint kialakulásához, hisz Németországban egyedül május hónapjában a sokévi átlag 178%-a hullott le, Ausztriában pedig két nap alatt 200-220 liter eső esett négyzetméterenként.



Németországban a legsúlyosabban érintett város Passau volt, amely három folyó: a Duna, az Inn és az Ilz találkozásánál helyezkedik el. Június 3-án a Duna megdöntötte a 1501-ben felállított 10,8 méteres csúcsot, és este kilenc órára elérte a soha nem tapasztalt 12,89 métert. A víz az épületek első emeletéig ért. Egy nappal később Regensburgban katasztrófa-helyzetet kellett kihirdetni a meggyengült gátak miatt.

Budapesten már június 3-án nem kötöttek ki a kishajók, de a vészhelyzetet csak másnap hirdették ki. Ekkorra már le kellett zárni Óbuda egyes területeit, a Margit-szigetet és az alsó-, illetve felső rakpartot is. Biztonsági okokból elárasztották a Kossuth téri mélygarázst, hogy elkerüljék annak beomlását.

Időközben június 5-én a Saale folyó betört a német Halle városába, ahol 30 000 embert kellett kitelepíteni. Később Drezdában 600 főt, Mühlbergben 4500 főt, Magdeburgnál 23 000 főt menekítettek ki.

Június 6-án Kisoroszt teljesen elzárta a víz a külvilágtól. Az Esztergom és Dömös közötti elöntött útszakasznak köszönhetően számos



települést, így Pilismarótot és Dömöst is csak erdei úton lehetett megközelíteni.

A Duna június 7-én tetőzött Rajkánál, és 32 cm-rel haladta meg a 2002-es csúcstérteket. Megelőző intézkedés gyanánt kitelepítették Győrújfalú lakóit. Másnap Tahitótfalunál átszakadt a gát, de a második védműnek köszönhetően nem történt nagyobb baj. Budapest I. és II. kerületét érintő erős esőzések nem várt károkat okoztak az árvíz következtében korábban lezárt csatornarendszerek miatt. A Mamut bevásárlóközpont tetőszerkezete nem bírta a feltorló esővíz keltette terhelést, és beszakadt, ezzel elárasztva az első emeletet.

Június 9-én megindult az Árvízvédelmi Rádió adása, a Duna Esztergomnál tetőzött, további lakosokat kellett kitelepíteni. Az Almásfüzitőnél lévő vörösiszap-tározót nem fenyegette a veszély, a gát másfél méterrel volt magasabb a víz csúcstértekéhez képest. Budapesten a vízszint elérte a 891 cm-t, a Vigadó téri hajóállomásnál lévő szintjelző csak 847 cm-ig alakították ki. Egyes becslések szerint a fővárosban a kár elérte a 3,25 milliárd forintot (1,73 milliárd forintot fordítottak a védekezésre, 1,52 milliárdot pedig a helyreállítási költségekre).



Június 14-én Budán helyreállt a közlekedési rend. Halálos áldozat nem volt. A mobilgátak jól teljesítettek, így döntés született, hogy az elkövetkezőkben a Római-parton is kiépítik 3,1 km hosszan. A védekezéshez 10 millió homokzsákot használtak, ami összesen kb.

242 500 köbméter homoknak felel meg. A védelemben résztvevő civilek száma elérte a 36 780 regisztrált személyt, de a valós érték ennél sokkal magasabb. A árvíz közvetlenül 206 000 főt veszélyeztett, a kitelepítettek száma pedig elérte a 1570 főt.

### Az 1838-as pesti árvíz

A 2013-as árvíz során gyakran felmerült az 1838-as pesti árvíz mint referencia. Általánosan elmondható, hogy a Duna budapesti szakasza abban az időben teljesen másként nézett ki, mint ma. Sekély volt, szerteágazó, tele zátonyokkal és szigetekkel. Így a tavaszi olvadás során lezúduló jég eldugaszolta az ebben az évszakban egyébként is megnövekedett vízhozamú folyót.

A fennmaradt feljegyzésekben Wesselényi Miklós, aki maga is részt vett a mentési munkálatokban, a következőképpen beszélt az árvízről:

*„Március 13-án ... öt órakor újra megindult (a jég) s nemsokára tornyosulni 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 mérgezték már kiöntötte. Ezen reményben színházba mentem, s még nem vala vége a darabnak, midőn híre futamodott, hogy a víz már a városban van.”*

Az árvíz először a város alacsonyabban fekvő részeit öntötte el, így a mai Váci utcát és Deák Ferenc utcát.



Aztán a Lehel tér magasságában átszakadt a gát, így a város azon területe is víz alá került. Március 14-én a Soroksári gát sem bírta tovább a terhelést. Az elárasztott területeknek köszönhetően a folyó vízállása erősen lecsökkent, azonban a Csepel-szigeten elakadt jégdugó miatt újfent kiöntött. Wesselényi Miklós a következőképpen emlékezett meg erről a napról:

*„Már ekkor kezdetek a házak omlani s düledezni. Ezeknek ropogása, rohanása, a vízt közt emelkedő porfellegek, a rémítő sikoltás, sírás, ordítás borzasztó képét mutatta a duló enyészetnek.”*

A gátak egymásután adták meg magukat, így megindult a mentési folyamat, amely többnyire csónakokkal zajlott. A lakosokat a robosztusabb épületek padlásán vagy tetején helyezték el, a szerencsésebbeket elszállásolták a város magasabban fekvő lakóházaiban. A Ludovica Múzeumban tízezer embernek nyújtott menedéket.

Március 15-én tetőzött a Duna, ezidőtájt a Nagykörút mentén volt a legmagasabb a vízszint, mert ott tulajdonképpen a Duna egyik alacsonyabban fekvő, kiszáradt ága húzódik. Józsefváros, Ferencváros és Terézváros egyes területein a víz elérte a két és fél métert

Az adatok szerint ötvenezer ember vált hajléknélkülivé, 22 000 ember szó szerint mindenét elveszítette. A pesti oldalon több mint 2000 ház pusztult el, 800 súlyosan sérült, 1000 maradt csak épségben. A budai oldalon a kár jóval kisebb mértékű volt, 200 ház omlott össze és ugyanennyi rongálódott meg súlyosan.

### **Az árvíz közegészségügyi vonzatai**

Árvíz során rengeteg népegészségügyi intézkedést kell fogantatosítani, hogy megelőzzék a lakosság egészségkárosodását. Az egyik legfontosabb a lakosság tájékoztatása, mert az árvíz során a fokozottabb testi és lelki megterhelés miatt jelentősen megnő a sérülés, vízbefulladás, áramütés bekövetkezési valószínűsége.



Az általános információk mellett tudatni kell az érintettekkel, hogy ilyenkor gyakrabban alakulnak ki különböző gyomor-bélrendszeri fertőzések, amely nem csak akkor igaz, ha a szennyvíz hálózat megsérül, mert számolni kell a még mindig sok helyen létesített emésztő gödrökkel, amelyek potenciális fertőzési forrást jelenthetnek, amennyiben kimossa őket az áradás. Emellett a folyó különböző vegyszerekkel is szennyeződhet. Mindezeket figyelembe véve hangsúlyozni kell többek között, az élelmiszerek megfelelő tárolását, előkészítését és hőkezelését. Ilyenkor célszerű gyakrabban kezet mosni, nem szabad kútvizet inni, és a folyóban történő fürdőzés is tilos.

Egy másik veszélyt a rágeszélők elszaporodása jelenthet, de azzal is számolni lehet, hogy vadállatok jelennek meg lakott területen, így a lakosságot óvatosságra kell inteni. Emellett emlékeztetni kell őket arra, hogy a kitelepítések következtében akadózhat az egészségügyi ellátás is. Olyan fennakadások alakulhatnak ki, amelyek nagymértékben késleltethetik a



megfelelő kezelés megkezdését. Általánosan elmondható, hogy ilyenkor fokozottabban kell vigyázni a várandósokra, gyermekekre és idősekre.

Az intézkedések másik része a gáton dolgozókat érinti. A mentés igen nehéz fizikai munka, amely sokszor a tűző napon történik, így ügyelni kell a pihenésre, a megfelelő folyadékbevitelre, és gondoskodni kell a biztonságos napvédelemről is. Az önkéntesek és a gáton dolgozó hivatásos állomány számára ajánlható tetanusz és Hepatitis A oltások beadása. A lakosság többi részét csak akkor kell oltásban részesíteni, ha felüti a fejét a kérdéses megbetegedés (pl. Hepatitis A).

A zsúfoltság miatt a különböző menedékhelyeken ügyelni kell a személyi higiéné minél szigorúbb betartására, különösen a rendszeres és alapos kézmosásra. Amennyiben felmerül fertőző megbetegedés gyanúja, azonnal meg kell kezdeni az ilyenkor megszokott járványügyi intézkedéseket, a betegek elkülönítését, orvoshoz vitelét és kezelését, a laboratóriumi vizsgálathoz szükséges mintavételeket. Az erős oltási fegyelemnek köszönhetően az ilyenkor szóba kerülő fertőző betegségek előfordulási valószínűsége minimális.

Másik fontos kérdés az árvíz ideje alatt és után történő fertőtlenítés. Az Országos Tisztiorvosi Hivatal honlapján megtalálható az erre vonatkozó tájékoztatás. Kézfertőtlenítésre elsősorban folyékony szappan ajánlott, de ha nem áll rendelkezésre erre alkalmas víz, akkor a különböző alkoholtartalmú szereket érdemes használni. A textíliák fertőtlenítésére a 2%-os hipós oldatokat ajánlják éppúgy, mint a fertőtlenítő mosogatása, illetve az árvíz által érintett helyiségek fertőtlenítése esetén, de a honlapon további ajánlások találhatók a talaj, szemétdomb, ürögdrös árnyszék, ólak és kutak fertőtlenítésére.

További problémát fog jelenteni az átnedvesedett falak lassú száradásából következő penészesedés. A száradási folyamatot nagyban akadályozza, ha a helyiségben nincs megfelelő szellőztetés, így a rendrakással is várni kell. A helyreállító munkálatok sem indulhatnak meg egészen addig, amíg az épületek maradéktalanul fel nem száradnak. Egy következő, igen kellemetlen problémát a szúnyogok okozzák, mert az árvíz utáni kánikula kedvezett azok elszaporodásának.

## Összegzés

A korábbi árvizeknek köszönhetően a Dunát kísérő gátrendszer kevés kivétellel helyt állt. A modernkori vívmányok, mint a mobilgát, is megfelelően működtek. Az anyagi károk felbecsülhetetlenek, de szerencsére a katasztrófa helyzet nem követelt emberi életet. Az intézkedések a legtöbb helyen problémamentesen megkezdődtek. Az önkénteseknek köszönhetően igen gyors ütemben zajlott a gátépítés és a mentés, sőt a legtöbb helyen külön figyelmet fordítottak az állatok védelmére is.

Természetesen nem minden tapasztalat pozitív, némelyek alkalmanként kihasználják az emberek és lakhelyek kiszolgáltatottságát haszonszerzés céljából.



## **Hivatkozások**

[https://www.antsz.hu/felso\\_menu/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/antsz\\_sajtokozlemenyek/aktualis\\_ar\\_es\\_belviz/arviz\\_egyszeru\\_lepesek.html](https://www.antsz.hu/felso_menu/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/antsz_sajtokozlemenyek/aktualis_ar_es_belviz/arviz_egyszeru_lepesek.html)

[https://www.antsz.hu/felso\\_menu/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/antsz\\_sajtokozlemenyek/aktualis\\_ar\\_es\\_belviz/arviz\\_utan\\_hogyan\\_es\\_mit\\_fertotlenitsunk.html](https://www.antsz.hu/felso_menu/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/antsz_sajtokozlemenyek/aktualis_ar_es_belviz/arviz_utan_hogyan_es_mit_fertotlenitsunk.html)

<http://www.oek.hu/oek.web?to=2125&nid=885&pid=1&lang=hun>