

# II. Országos Települési Csapadékvíz-gazdálkodási Konferencia 2019 Tanulmányok

Szerkesztette  
Bíró Tibor



**LUDOVIKA**  
EGYETEMI KIADÓ

# Tartalom

A tanulmánykötet szerzői	7
A szerkesztő előszava	9
I. rész: Integrált települési vízgazdálkodás témakörében elhangzott előadások publikációi	11
<i>Bosnyákovics Gabriella – Macsinka Klára – Czinkota Imre: Települések zöld víznyelői – az esőkertek tisztítási hatékonyságának vizsgálata</i>	13
<i>Czikkely Márton: A települési vízgazdálkodás gazdasági és üzleti struktúrájának fejlesztési lehetőségei</i>	23
<i>Oszoly Tamás: Többcélú települési csapadékvíz-gazdálkodás</i>	31
<i>Gerőfi-Gerhardt András – Pálvölgyi-Buczynska Ilona: Csapadékvíz-elvezető művek fejlesztési lehetőségei városi környezetben</i>	37
<i>Korom Annamária – Hornyák Sándor János – Korom Pál Ferenc: A szentesi kék és zöld hálózat kezelése, példa a belterületi csapadék- és vízgyűjtő-gazdálkodás nehézségeire és új szempontjaira</i>	47
<i>Makó Magdolna – Barabás Győző Ferenc: A Ráckevei–Soroksári-Duna-ág védelme záportározóval</i>	57
<i>Németh Tamás: Kisvízfolyások mint a városi csapadékvíz befogadói</i>	69
II. rész: Kutatás, innováció és legjobb gyakorlat témakörében elhangzott előadások publikációi	79
<i>Ilyés Csaba – Tóth Márton – Lénárt László – Szűcs Péter: Csapadék és talajvíz kapcsolatának spektrális vizsgálata</i>	81
<i>Goda Zoltán – Vadkerti Edit – Mátrai Ildikó: Szerves mikroszennyezők eltávolításának hatékonysága a parti szűrés folyamatában</i>	87
<i>Salamon Endre – Orgoványi Péter – Vadkerti Edit – Mátrai Ildikó – Bíró Tibor: Csapadékvízgyűjtési és -felhasználási tervek a VTK félüzemi víztechnológiai telepén</i>	95
<i>Parrag Tamás Károly: A csapadékvíz veszélyes mikroszennyezőinek meghatározása</i>	109
III. rész: Stratégia, gazdaság, politika és oktatás témakörében elhangzott előadások publikációi	133
<i>Muhoray Árpád: Árvízvédelmi ismeretek oktatása a védelmi igazgatási szakon</i>	135
<i>Tóth László – Makay Gábor – Balatonyi László: Az önkormányzatok települési vízgazdálkodással kapcsolatos feladatainak központi támogatása és azok közgazdasági vonatkozásai</i>	151
<i>Balatonyi László – Tóth László: A csapadékvíz-gazdálkodással összefüggő önkormányzati fejlesztések országos összefoglalása a 2016–2019 közötti időszakra vonatkozóan</i>	157

## Tartalom

IV. rész: Település- és lakosságvédelem témakörében elhangzott előadások publikációi	169
<i>Horváth Nándor: Vis maior káresemények tapasztalatai Pest megyében</i>	171
<i>Hábermayer Tamás: Ár- és belvív-veszélyeztetettség felmérése elektronikus adatgyűjtéssel</i>	175
<i>Kirovne Rác Réka: Az extrém csapadékhullással összefüggő katasztrófavédelmi feladatok</i>	183
<i>Nagy Zoltán András: Szabálysértések és bűncselekmények árvízvédelem idején (de lege ferenda javaslattal)</i>	189
<i>Berger Ádám: Prevenció, avagy a védekezés alappillére</i>	197
<i>Cimer Zsolt: A csapadékvíz-gazdálkodás jelentősége veszélyes ipari üzemeknél</i>	207
<i>Horváthné Papp Márta: A lakosság érzékennyé tétele a tudatos csapadékvíz-gazdálkodásra</i>	213
V. rész: Infrastruktúra-gazdálkodás, üzemeltetés témakörében elhangzott előadások publikációi	219
<i>Priváczkiné Hajdu Zsuzsanna: Síkvidéki települések vízgazdálkodási sajátosságai</i>	221
<i>Eördöghné Miklós Mária – Lenkovics László: A zöldtető szerepe a csapadékvíz-gazdálkodásban</i>	235
<i>Lenkovics László – Eördöghné Miklós Mária: Csapadékvíz-hasznosítás a Solar Decathlon PTE MIK épületében</i>	243
<i>Szongoth Gábor: Vizesárok működése a Balaton déli partján</i>	249
<i>Mrekva László: A városi árvizek hatásának vizsgálata a kritikus víziközmű-infrastruktúrárendszerben</i>	255

## A tanulmánykötet szerzői

<i>Balatonyi László:</i>	osztályvezető, Települési Vízgazdálkodási Osztály; OMIT törzsvezető-helyettes, Országos Vízügyi Főigazgatóság; adjunktus, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Barabás Győző Ferenc:</i>	telepvezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Berger Ádám:</i>	mérnök, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Bíró Tibor:</i>	dékan, egyetemi docens, mb. tanszékvezető, NKE Víz- és Környezetpolitikai Tanszék
<i>Bosnyákovics Gabriella:</i>	Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar Talajtan és Agrokémia Tanszék
<i>Cimer Zsolt:</i>	egyetemi docens, oktatási dékánhelyettes, mb. tanszékvezető, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Czikkely Márton:</i>	tanársegéd, Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Regionális Gazdaságtani és Vidékfejlesztési Intézet
<i>Czinkota Imre:</i>	egyetemi docens, Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar Talajtan és Agrokémia Tanszék
<i>Eördöghné Miklós Mária:</i>	egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar Épületgépész- és Létesítménymérnök Tanszék
<i>Gerőfi-Gerhardt András:</i>	telepvezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Goda Zoltán:</i>	tudományos segédmunkatárs, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Hábermayer Tamás:</i>	tűzoltó ezredes, megyei igazgatóhelyettes, Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
<i>Hornyak Sándor János:</i>	vízügyi referens, Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság
<i>Horváth Nándor:</i>	tűzoltó ezredes, megyei polgári védelmi főfelügyelő, Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
<i>Horváthné Papp Márta:</i>	mesteroktató, NKE Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Ilyés Csaba:</i>	tudományos segédmunkatárs, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet, MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport
<i>Kirovna Rácz Réka:</i>	tűzvédelmi őrnagy, adjunktus, NKE Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet
<i>Korom Annamária:</i>	egyetemi adjunktus, Szegedi Tudományegyetem Földrajzi és Ökoturisztikai Tanszék
<i>Korom Pál Ferenc:</i>	szakértő, vízmérnök, Szentes Város Polgármesteri Hivatal

A tanulmánykötet szerzői

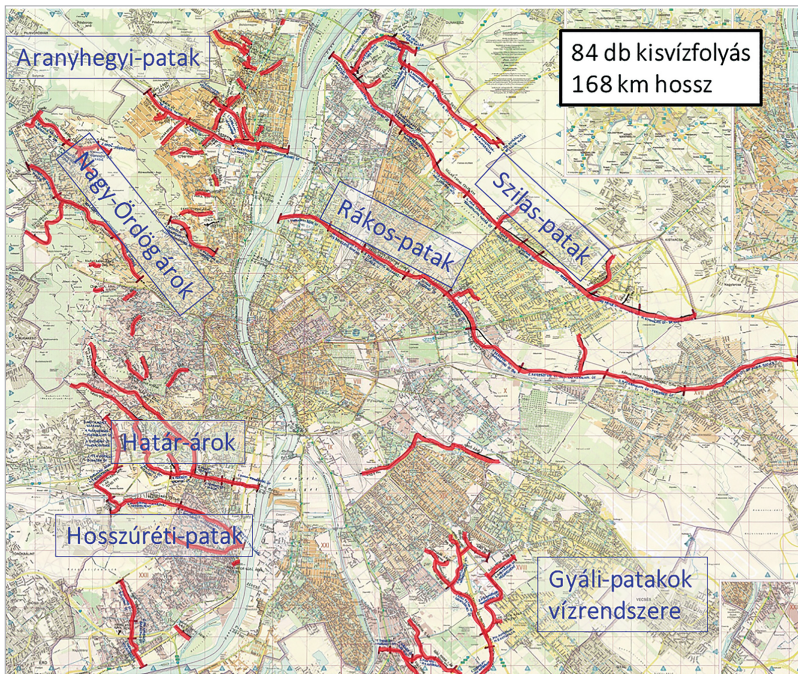
<i>Lénárt László:</i>	címzetes egyetemi tanár, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet
<i>Lenkovics László:</i>	tanársegéd, Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar Épületgépész- és Létesítménymérnök Tanszék
<i>Macsinka Klára:</i>	egyetemi docens, Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Építőmérnöki Intézet
<i>Makay Gábor:</i>	osztályvezető, Országos Vízügyi Főigazgatóság
<i>Makó Magdolna:</i>	környezetvédelmi vezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Mátrai Ildikó ˝:</i>	egyetemi docens, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Mrekva László:</i>	mesteroktató, NKE Víz tudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Muhoray Árpád:</i>	ny. pv. vezérőrnagy, egyetemi docens, NKE Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet
<i>Nagy Zoltán András:</i>	habil. egyetemi docens, PTE ÁJK Büntetőjogi Tanszék
<i>Németh Tamás:</i>	Ár- és Belvízvédelmi Osztály, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Orgoványi Péter:</i>	mérnök, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Oszoly Tamás:</i>	műszaki vezérigazgató-helyettes, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Pálvölgyi-Buczynska Ilona:</i>	csoporthoz vezető, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
<i>Parrag Tamás Károly:</i>	tudományos segédmunkatárs, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Priváczkiné Hajdu Zsuzsanna:</i>	osztályvezető, Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság
<i>Salamon Endre:</i>	egyetemi tanársegéd, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék
<i>Szongoth Gábor:</i>	geofizikus
<i>Szűcs Péter:</i>	dékán, egyetemi tanár, MTA doktora, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet, MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport
<i>Tóth László:</i>	gazdasági főigazgató-helyettes, Országos Vízügyi Főigazgatóság; adjunktus, NKE Víz tudományi Kar Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
<i>Tóth Márton:</i>	egyetemi adjunktus, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet
<i>Vadkerti Edit:</i>	egyetemi docens, mb. tanszékvezető, NKE Víz tudományi Kar Vízellátási és Csatornázási Tanszék

## Kisvízfolyások mint a városi csapadékvíz befogadói

A kisvárosok, városok szerkezetét – mint testünket a létszükségleteinket ellátó erek rendszere – kisvízfolyások, patakok hálózák be, amelyek a mindennapi életünk szereplői. Néha észrevétlenül teszik a dolgukat, és néha figyelmet felkeltve, akár medrükből is kilépve küzdenek az elemekkel. Feladatot vállalnak a városi környezetben élő flóra és fauna létfenntartásában is, és szabadidős tevékenységek szinterei, de elsődleges funkciójuk a vízgyűjtő területeken felhalmozódott talaj- és rétegvizek, valamint a lehullott csapadékvizek nagyobb befogadóba (Budapest esetén a Duna folyóba) való juttatása. Ennek záloga az, hogy a csapadékvizek a megfelelő, erre a célra kiépített csapadékvíz-elvezető hálózaton keresztül biztonsággal a kisvízfolyásokba jussanak.

Budapestet hét fő kisvízfolyás jellemzi:

- Aranyhegyi-patak
- Nagy-Ördög-árok
- Határ-árok
- Hosszúréti-patak
- Szilas-patak
- Rákos-patak
- Gyáli-patak (rendszer)



1. ábra: Budapest hét fő kisvízfolyása (a szerző)

A fővárosi kisvízfolyások földrajzi adottságai eltérők. A domborzat adta sajátosságok a patakok lefolyásának jellegét a terület földrajzi fejlődésével sajátos módon alakították. A határvonal a pesti és a budai oldal között természetes vonalként a Duna folyó. A pesti oldalon a vízfolyások a természetes állapotukban jellemzően a talajvizek levezetését, megcsapolását végezték, ez több egészült ki a burkolt, városias területek felszíni vizeinek levezetésével. A pesti oldali patakok, kisvízfolyások síkvidékiek vagy alacsony dombhátak között elhelyezkedők, mérsékelt esésűek. Vízyűjtő területük jellemzően a városon kívüli területre is kiterjed. A Gyáli-patak vízrendszere jórészt mesterséges, ezen a területen eredetileg homokbuckás-vízállásos területek helyezkedtek el, amelyek rendezésére a 19. század végétől voltak törekvések. Ennek kapcsán alakították ki azokat a ma jellemzően számmal jelölt mellékágakat, amelyek lecsapolócsatornaként épültek meg Pestszenterzsébet, Pestszentlőrinc és Pestszentimre, valamint Soroksár külterületén. Maga a Gyáli-patak eredetileg el sem érte a Dunát, vize elszikkadt a homokban, és torkolatának kialakítására csak az elmúlt évszázadban került sor. A budai oldalon a dombok és a hegyek okozta szintkülönbségek heves lefolyási viszonyokat eredményeznek, a nagy mennyiségű csapadékból hirtelen jelentős árvizek alakulnak ki. A hegyi vízfolyások jellemzően rövidek, igen jelentős esésűek. Egyes vízfolyások a budai édesvízi mészkő takaróból leszálló talajvíz források vizét is szállítják, mint például a Városkút vize esetében a Diós-árok. Több patak a városhatárt is meghaladó vízgyűjtő területtel rendelkezik, amelyek ezáltal a fővárosi határokon és hatáskörökön is túlnyúló megoldandó feladatot jelentenek.



1. kép: A Nagy-Ördög-árok medre (a szerző felvétele)

Az esővíz sok esetben nem ott jelent gondot, ahol lehullik, hanem sokkal lejjebb, alsóbb területeken, ahol esetleg az adott vízfolyás kapacitása nem megfelelő a bővült igényeknek. Ezek a problémák jellemzően a hamarabb beépített völgyben jelentkeznek, a hegylábaknál elhelyezkedő területek sűrű beépítettsége miatt megfelelő méretű fejlesztési területek már nem álltak rendelkezésre. Ezeket a fejlesztési problémákat éppen emiatt is komplex módon, sok szereplő bevonásával kell megoldani.

A városi kisvízfolyások kialakításuk szerint és a mederburkolatokat tekintve is jelentős eltérést mutatnak, a zöldfelülettel, füves rézsűvel határolt patakoktól a mederlapos burkolattal rendelkező megoldásig.

A kisvízfolyások vízrendezési feladatai a fővárosi önkormányzat és jogelődjei feladatkörébe tartoztak az első időktől. Számos terv áll rendelkezésre a város 19. századi megnövekedése során végzett mederrendezési munkálatokról. A II. világháborút követően alakult meg a Fővárosi Csatornázási Művek, és mint a vízmérnöki feladatok elvégzéséhez leginkább kapcsolható szakcég, a vízrendezési feladatokat is megkapta. Ez azért is része lehetett a feladatainak, mert a csapadékcatornának és egyes egyesített szennyvízcatornának záporvízkiömlői a nagyobb vízfolyásokra voltak kikötve. A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. azóta is végzi a budapesti kisvízfolyások, patakok és árkok tervszerű üzemeltetését és fenntartási munkáit, üzemeltetőként a Főpolgármesteri Hivatal megbízásából. Vállalaton belül célirányosan az Ár- és Belvízvédelmi Osztály 45 fő szellemi és fizikai tevékenységű létszámmal végzi ezt a munkát. A felmerülő feladatok sokszínűek, kezdve az irodai ügyviteli munkától a terepen végzett kaszálási, burkolatjavítási munkákig.



2. kép: Kisvízfolyás kaszálása traktorral (Gyáli-patak VII. ág) (a szerző felvétele)

A szakterület legfőbb feladata az, hogy fenn kell tartania a kiépítettség által biztosított határok között a folyamatos, biztonságos vízvezetés lehetőségét. Ez azt jelenti, hogy adott kisvízes szakasz adott ütemű (2 vagy 3 ütemben végrehajtott) kaszálását el kell végezni, és a mederben felhalmozódó hordalékot, valamint egyéb, a lefolyást akadályozó tárgyakat el kell távolítani. A kisvízfolyások esetleges keresztmetszeti szűkülését okozhatja a vízgyűjtő terület valamely részéről vagy saját medereróziós károkból keletkező iszapfelhalmozódás, amelynek lehetnek természetes és külső okai is. Extrém árvizek esetén a mederalakító erők a műszaki beavatkozások ellenére is jelentkeznek, és károkat okozhatnak. Ezt a hatást lehetőség szerint a kezdeteknél meg kell akadályozni, a természetes iszapoldást pedig tervszerűen kotrással (a természetvédelmi előírásokat is betartva) el kell távolítani. Az erózió okozta hordalék felhalmozódása ellen ugyanakkor a vízfolyás üzemeltetője keveset tehet, hiszen hatósági jogkör nélkül a társszervezetekkel és állami szakhatóságokkal kialakult együttműködés ellenére sem lehet az erózió forrását felkutatni.





3. kép: Torlaszelhárítás (Hosszúrési-patak) (a szerző felvétele)

Sokféle módon kerülhet még a patakba, árokba egyéb lefolyást gátló tényező, torlasz. Ilyenek lehetnek például az esőzések, viharok kapcsán bedőlő, leszakadó gallyak, ágak. Ennél sajnósabb feladatot jelent a lakossági hulladéklerakás, amely mindennapos probléma. A szemétkerítés olyan mértékű, hogy igen nehezen lehet felszámolni az illegálisan lerakott törmelékhalmozokat, vagy elszállítani a mederből a használt háztartási gépeket, bútorokat. Ez a kérdés társadalmi szemléletváltást igényel. Korábban a kemény teleken feladatot jelentett a jég és hó eltávolítása is, de erre az utóbbi időben már nem volt szükség az egyre enyhébb időjárás miatt.



4. kép: Jég eltávolítása kisvízfolyáson (a szerző felvétele)

A mederben keletkező hibák, károsodások elhárítása az egyik legfontosabb feladat. Ennek során a meghibásodott burkolatok, műtárgyak esetében kőművesmunka végzése szükséges, például a kisebb kiterjedésű, lokális burkolathibák javítása. A hibahelyek felkutatása, azonosítása a rendszeres heti üzemeltetői bejárások és a lakossági bejelentések segítségével történik. A hibák a medrek koránál fogva egyre sűrűbben jelentkeznek, az alkalmazott anyagok elöregsznek, a fagyás szerkezetüket megbontja, a résekben pedig az áramló víz okoz károkat, így aláüregelődések keletkeznek. Emberi tényezők is előfordulnak, de kisebb mértékben (rongálás, például mederlapok eltulajdonítása). Az anyagok elöregedése a burkolatok cseréjével javítható, amely a meder átépítésével jár. Az ilyen nagyobb mértékű fejlesztésekről a Főpolgármesteri Hivatallal egyeztetni szükséges, javaslatokat kell adni.

A kisvízfolyásokhoz tartozó ügyviteli tevékenységként az azokat érintő fejlesztési, beruházási munkák kapcsán Társaságunk üzemeltetői véleményezéseket bonyolít le, a szereplőkkel egyeztet.

A vízfolyásokat érintő fejlesztési terveknél, vagy egyszerűen azoknál a munkáknál, amelyek a vízfolyások medrét érintik vagy épp keresztezik, a következő szempontokat kell figyelembe venni: biztonságos vízvezetés, mederfenntartás biztosíthatósága, lehetőség szerint a gépi karbantartás lehetőségének kialakítása vagy fenntartása.



5. kép: Burkolatjavítás (Beregszászi úti árok) (a szerző felvétele)

A társadalom elvárásai, igényei a kisvízfolyásokkal szemben a műszaki feltételeken túl egyéb területeken is megfogalmazódnak. A mederfelületek környezetvédelmi, természetvédelmi hasznosítása és az élővizek melletti területek szabadidős tevékenységre való használata napjainkban egyre inkább fokozódó igényt jelent. Ez az itt élő állat- és növényvilág megóvására és az erre honos fajok megmentésére vagy újra megtelepedésének biztosítására irányul. Ennek kapcsán egyre nagyobb hangsúllyal jelenik meg a medrek esetenként túlépített szakaszának a visszazöldítése, amely egyszerre fenntartható és egyszerre természetbarát, természetkímélő jellegű. Ezek a megoldások a klímaváltozás és az urbanizáció lefolyást növelő hatása ellen is megfelelő

védelmet kell hogy nyújtsanak. A technológiáknak (például zöldfelület-karbantartás, meder-rekonstrukció) követniük kell a sokrétű, minden oldalról megfogalmazott igényeket, és konszenzusos megoldásokat kell találni rájuk.

A fővárosban és az agglomerációban – amelyek vízgyűjtő területei a budapesti kisvízfolyásoknak – a fejlesztések és beruházások kapcsán a 90-es évek óta rohamosan nőnek a beépített területek. Ezzel a fejlődéssel egyenes arányban növekedtek a fedett, burkolt felületek. A csapadékvíz-elvezetést ezekről a felületekről nem minden esetben a helynek és célnak megfelelően oldották meg, a csapadékvíz-elvezető csatornák pedig – elsősorban a külső városrészekben – sok esetben egyáltalán nincsenek kiépítve. Ezeken a helyeken a felszíni csapadékvíz-elvezetést még az árkok sem biztosítják, mivel azokat a parkolási igények miatt rendszerint betöltik.

A természetes vízvezető rendszer a csapadékcatornák befogadója a város egyre jelentősebb ütemben beépülő külső övezetében. A klímaváltozás hatása, valamint elsősorban a beépítettség lefolyást növelő hatása miatt az árvizek lehetőség szerinti késleltetése, helybeni felhasználása – ez nyilván meglehetősen korlátozott lehetőség – vagy a medrek méretének növelése szükséges. Amennyiben erre nem kerül sor, elképzelhető, hogy a medrek vízszállító képessége azokon a szakaszokon lesz elégtelen, ahol további fejlesztésre a beépítettség miatt már nincs lehetőség. Ugyanez vonatkozik különösen a zártszelvényben folytatódó csatornákra, elsősorban az egyesített rendszerben üzemelő csatornába bekötő vízfolyások esetében.

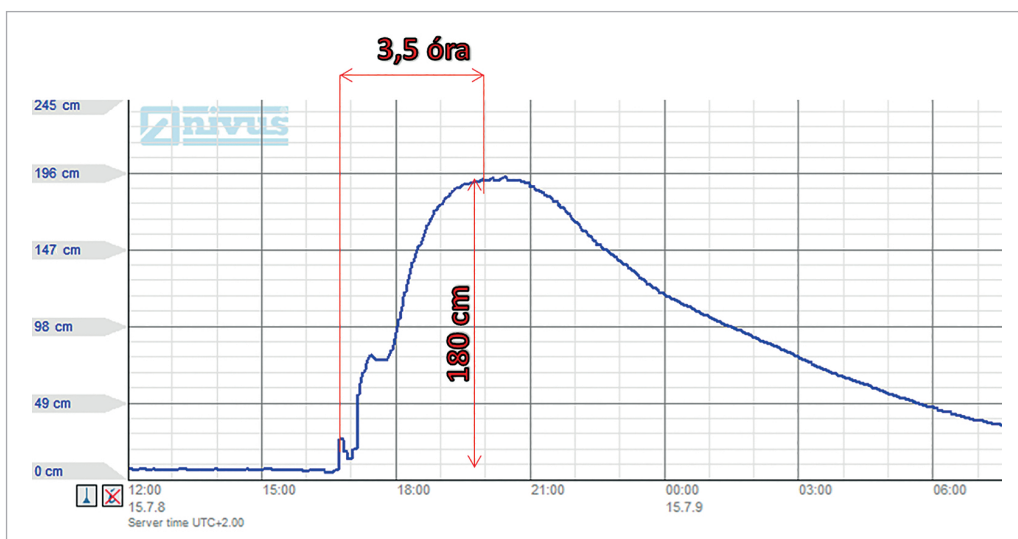
Az időjárás néha szélsőséges eseteket teremt, amikor nagy mennyiségű csapadék jelenik meg a város vagy a városon kívüli vízgyűjtő valamely részén. Az egy időben koncentráltan lehulló csapadék a patakmeder teljes keresztmetszetét ki tudja tölteni, sőt extrém esetben a koronaszintet meghaladva ki is tud lépni abból. Budapest esetén a hirtelen kialakuló árvizek jellemzően a dombvidéki és hegyvidéki területekről érkeznek, de előfordulnak az amúgy sík területeken is, ahol a jelentős burkolt felületek okoznak lökésszerű árhullámokat. A gyors vízállás-emelkedés, jelentős sebesség, majd a hirtelen apadás a meder burkolatát és szerkezetét is nagy terhelésnek teszi ki.



6. kép: A Rákos-patak egy 2019. évi esőzés során (a szerző felvétele)

Egy hirtelen létrejött árvíz kapcsán egy kisvízfolyás csak akkor tudja a feladatát gond nélkül ellátni, ha a vízvezetés és/vagy a vízvisszatartás megoldásainak a feltételei műszaki oldalról biztosítva vannak. A biztos vízvezetés záloga a megfelelő keresztmetszettel és mederburkolattal

rendelkező vízfolyás, amelynek folyamatos karbantartottsága biztosított. Ha ezek mind rendelkezésre állnak, még akkor is sokszor csak a véletlenül múlik egy-egy nagyobb vízkár-havária kialakulása. A lezúduló víztömeg közvetlen és közvetett módon okoz(hat) károkat. A lakásokat, egyéb vízre érzékeny létesítményeket előntő víz egyre komolyabb károkat képes okozni. Külön kiemelendő például a térszín alatti parkolók kérdése, ahol a járművekben igen jelentős kár eshet a garázs elöntése esetén. Sajnos az épületek tervezése során a vízkárok elleni kielégítő védelem biztosítása esetleges, holott a kérdés megfelelően kezelhető és a mérnöki ismeretek között elvileg mindenki számára elérhető lenne. Az árvíz az anyagi és dologi károkon túl szélsőséges esetben emberi életet is veszélyeztethet. Magyarországon szerencsére ritka az emberéletet követelő árvíz, de időről időre előfordulnak ilyen esetek, mint például Pomázon 1937 májusában, ahol két ember életét is követelte a megáradt patak. Ezek az emberéletet követelő árvizek az utóbbi évtizedekben csak felhőszerkezetből eredő hirtelen kialakuló árvizekhez köthetők.



2. ábra: A Hosszúrét-patakon 2015. július 8-án levonuló árhullám (a szerző)

A fenti diagram a Hosszúrét-patakon 2015. július 8-án levonuló árhullámot mutatja. A vízszint hirtelen növekedése jól követhető, a normál, 10 cm közeli színtről viszonylag gyorsan, 3,5 óra leforgása alatt 190 cm-re emelkedett. A gyors kialakulás miatt előrejelzésre igen szűk lehetőség adódik, de folynak vizsgálatok a lehullott csapadékatatok mesterséges intelligencia segítségével történő feldolgozásán alapuló előrejelzésre. Ez lényegében az időelőny rövidsége miatt nem előrejelzés, hanem úgynevezett „nowcasting”, vagy sokkal inkább veszélyjelzés. A vízszint emelkedését nem csak a hidrológiai körülmények eredményezhetik, oka lehet még a járulékos hordalék okozta torlaszok képződése is. Ezek megakadályozására szükséges az uszadékok és mederbe szórt anyagok eltávolítása. Ugyancsak ez a célja a műszaki ügyviteli tevékenység során a jogszabályban, illetve műszaki irányelvekben előírt hídnívószámok, közműhidak méreteinek betartatása.



7. kép: A Hosszúréti-patak kilépett a medréből a Kártya utcánál 2010. május 30-án (a szerző felvétele)

A problémamentes üzemeltetéshez komplex szemléletű környezetgazdálkodás szükséges. Az új beruházások és létesítések esetén, amelyek bárminemű módon érintettek a kisvízfolyásokkal és árkokkal kapcsolatban (például útépités vagy közlekedési beruházások, ingatlanfejlesztés stb.), már a korai tervezési fázisban nagy hangsúlyt kell fektetni az előbb említett és felvetett problémák kezelésére.

A megfelelő mederkeresztmetszeten és mederburkolaton felül az üzemeltetéshez szükséges fenntartási sávokat, fenntartó utakat biztosítani kell. Tervezési fázisban gondolni kell az árapasztó, árhullámcsúcs-csökkentő műtárgyak kivitelezésére. Amennyiben lehetséges közterületi tározók kialakítása (például Naplás-tó, Határ-árok záportározó) is kedvezően befolyásolja egy árhullám levonulását. Kerülni kell az áramlásnak kedvezőtlen közműátvezetéseket és áttereszek alkalmazását. Ezen szempontok elérése különösen nehéz a városi környezetben, tekintettel a közművek sokszor szabálytalan vonalvezetésére, a rendelkezésre álló hely szűkösségére és/vagy a beruházás e feladatokra fordítható anyagi forrásainak alacsony mértékére.

Az árvizek és ezzel párhuzamosan a medrek kényszerű megnövekedésének, megnövelésének megelőzésére már a kisebb ingatlanok estében is meg kell oldani a csapadékvíz lehetőség szerinti tározását, hasznosítását, de ehhez már a tervezéskor számolni kell a csapadékvíz-visszatartással. A csapadékvíz-visszatartás költségével közösségi szinten is számolni kell. Közterületeken, utakon, egyéb felületeken meg kell találni azokat az eszközöket, amelyek hatékonyan és a műszaki biztonság szem előtt tartásával képesek a csapadékvízből keletkező lefolyás visszatartására, késleltetésére. Csak az a csapadékvíz jusson a csapadékvíz-csatornákba és azokon keresztül a kisvízfolyásokba, amelynek hasznosíthatósága vagy késleltetett levonulása semmiképp nem biztosítható.

Rendezési, szabályozási terveknel önkormányzati szinten is elengedhetetlen az igények komplex kezelése, a csapadékgazdálkodásban az egyén szintjén csak kiegészítő jellegű eredményeket

lehet elérni. A közösségi csapadékgazdálkodási megoldásokat úgy kell kialakítani, hogy vegyék figyelembe a műszaki, természetvédelmi, lakossági, társadalmi stb. érdekeket, és ezekre egyidejűleg biztosítsanak optimális megoldást. E ponton ki kell emelni a zöldinfrastruktúra szerepét és fontosságát, amelyről további dolgozatokat lehetne – és kellene is – írni, hogy a szükséges szemléletváltás mielőbb megvalósuljon.

Ha ez a komplex szemlélet a mindennapjaink része lesz, akkor tudnak egy városon belül a kisvízfolyások úgy a mindennapjainkba tagozódni, hogy feladatukat az árvizek idején különösebb veszélyeztetés nélkül látják el, míg a ritka árvizek között szellemi és fizikai kikapcsolódást is nyújtanak nekünk, városlakóknak, egy szabadban végzett séta vagy kerékpározás közben.



8. kép: [www.epiteszforum.hu](http://www.epiteszforum.hu) (a szerző)

VÁKÁT OLDAL