

Többcélú települési csapadékvíz-gazdálkodás

Bevezetés

A csapadékesemények időbeni eloszlása egyre rendszertelenebb. Egy-egy időszakon belül okoz problémát az aszályos időszak és a településeken a rövid idő alatt lehulló nagy mennyiségű csapadék. Még a gondosan kialakított csapadékvíz elvezető/kezelő rendszerek is túlterheltté válnak, de kiváltképp sokszorozódnak a problémák azon területeken, ahol még mutatóban sem létesült csapadékvíz elvezetés/kezelés. A városszerkezet előnytelen változása, az arra korábban alkalmatlannak tartott területek belakása, a zöldfelületek csökkenése, a burkolt felületek növekedése, a nem elégséges hatékonyságú csapadékvíz-gazdálkodás következtében egyre több az elöntés, a káresemény, vita az általában vétlen víziközmű-szolgáltató és a károsult között.

Az ezredfordulót követően megnövekedett az extrém intenzitású csapadékok, felhőszakadások során kialakult panaszok, károk gyakorisága.

A helyzet helyenként és időnként olyan súlyos, hogy az elkövetkező években az élet- és vagyonvédelmi szempontokat, a vízkárok elhárítását, pontosabban fogalmazva a megelőzését kell elsődlegesnek tekinteni. További jelentős szempont a talaj vízháztartásának javítása, a csapadékvíz hasznosítása. Az együttműködő csapadékvíz-elvezető, -tározó, -késleltető, -hasznosító rendszerek kiépítése halaszthatatlanná vált. Minden észszerű, a lefolyást elérhető költséggel és érdemben késleltető, korlátozó megoldás alkalmazására is szükség van, amelyek az adott helyszínen és körülmények között csökkentik a vízkár-veszélyeztetettséget, javítják a lakosság életkörülményeit.

Az egyre kiszámíthatatlanabb, gyakori és nagy intenzitású csapadékeseményre biztonságot nyújtó válasz nincs, a kockázatot csak csökkenteni lehet. A problémakör kezelése alapos körülmétekintést és mérlegelést kíván meg, a körülmények, adottságok és a reális lehetőségek számbavételével, elemzésével.

Számos elöntést okoz:

- a csatornahálózat méretezésénél (sokkal) nagyobb intenzitású csapadék;
- egyéb elhelyezési lehetőség híján a csapadékvíz bevezetése az elvezetési célra alkalmatlan szennyvízcsatornába;
- az elvezető rendszerek hiánya, a meglévők hidraulikai problémái;
- a csapadékvíz-tározás, -hasznosítás, zöld és szürke megoldások alkalmazásának hiánya.

Csapadékok intenzitása, mennyisége

Ezen a téren jelentős változás figyelhető meg, mutatható ki.

Az egyesített rendszerű csatornák és az elválasztó rendszerű csapadékcatornák méretezése a jelenleginél kisebb intenzitású és mennyiségű záporokat feltételezett. Manapság az intenzitás jelentősen nőtt, de a tározás szempontjából nagy jelentőségű, ha a mennyiségben jelentős csapadékesemények rövid időn, egy-két-három napon belül ismétlődnek.

Meg kell különböztetnünk a még használatos csapadékfüggvényeknek megfelelő visszatérési idejű intenzitást és a tényleges (mérések szerinti) visszatérési idejű intenzitást. A használatos csapadékfüggvények szerinti visszatérési idő a gyakorlatban jelenleg sokkal kisebb lehet.

A kétéves gyakoriságra tervezett egyesített rendszerű csatornák és az egyéves gyakoriságra tervezett csapadécsatornák, a vízelvezető-szikkasztó árkok a megváltozott éghajlati viszonyok között nem biztosítják kellő mértékben a vízkárelhárítást.

Csapadék a szennyvízcsatornában

A magáningatlanokra hulló csapadék elhelyezésére a jogszabályok az ingatlantulajdonost kötelezik. Ha az ingatlan előtt létesült szabad kapacitással rendelkező csapadék- vagy egyesített rendszerű csatorna, befogadói nyilatkozattal az ingatlantulajdonos bevezetheti azokba a csapadékvizet. Ha nincs csapadékvizet befogadni képes csatorna, de van útvíztelenítő árok, az ingatlantulajdonos az árok tulajdonosának/kezelőjének engedélyével vezetheti be az ingatlanjára hulló csapadékvizet.

Ha nem kap engedélyt, beszorul az ingatlanára. Az ingatlanon belül gondolkodhat az elhelyezési lehetőségekről: tározáshoz kapcsolódó hasznosítással, szikkasztással. És itt kezdődnek a problémák. Az ingatlanra hulló csapadék mennyiségének maximuma nem meghatározható, ebből adódóan a tározó, szikkasztó, hasznosító rendszer nem építhető ki teljes biztonságra, még akkor sem, ha a talajadottságok, a terepviszonyok, a telekbeépítettség kedvező, a tulajdonos rendelkezik kellő anyagi fedezettel, és kifejezett szándéka a probléma kezelése. A tározási/elhelyezési kapacitásnál nagyobb mennyiségű/térfogatú csapadékvíz vagy elönti az ingatlanját, vagy a tulajdonos szabálytalanul kivezeti azt az ingatlanról. Leginkább földja a próbálkozást, ezzel úgy sincs egyedül.

Elméletben az ingatlantulajdonost kötelezni lehetne a csapadékvíznek az ingatlan burkolt felületének arányában, a burkolat minőségének függvényében történő tározására, elfolyásának késleltetésére. Ennek alapvető feltétele, hogy rendelkezésre álljon közcélú csapadékvíz elvezető/elhelyező rendszer, ahová a tározó késleltetett, szűkített elfolyása és túlfolyója is beköthető.

A kötelezésnek további feltétele, hogy a végrehajtás feltételei biztosítottak legyenek:

- a tározó megvalósítható-e, műszakilag az ingatlan adottságai között egyáltalán kialakítható-e;
- gazdaságilag elérhető-e, mekkora terhet ró az ingatlantulajdonosra. Ez két tényező együttes figyelembevételével lehetséges: viszonyítani lehet az ingatlan értékéhez, egyidejűleg az ingatlan tulajdonos jövedelmi viszonyaihoz.

Mivel a hazai jövedelmi viszonyok szűkösek, a késleltetés elterjedését támogatással célszerű ösztönözni.

Új építések esetén kötelezni lehet az építetőt (ügyelve arra, hogy az esetleg még szabad elvezetőkapacitást arányosan használhassák fel), de az új építések aránya az egész problémahalmaz nagyságához képest elenyésző.

A közterületeken is problémák halmozódtak föl. Az örvendetes szennyvízcsatornázást követően az utak szilárd, nagyobb lefolyási tényezőjű burkolatot kapnak. Ahol nem követi a megnövekvő igényeket a csapadékvíz-elhelyezés, az már önmagában elöntést okoz. Ezt elkerülendő előszeretettel kötik be az amúgy is általában elégtelen kapacitású víztelenítő/szikkasztó árkokat az újonnan létesített víznyelőket a szennyvízcsatornába. Súlyosbítja a helyzetet a magáningatlanokról a közterületekre vagy közvetlenül szennyvízcsatornába kivezetett csapadékvíz.

Nagyobb településeken, ahol a városmag egyesített rendszerben csatornázott, a külső övezetek szennyvíz csatornáin keresztül érkező csapadékvizek a belvárosokat is veszélyeztetik.

Csapadékvíz-elvezető rendszerek

Az elvezetőrendszerek az intenzitásra érzékenyek, az egyenletes vagy ismétlődően előforduló, nem extrém csapadékterhelések során üzemük megbízható.

Legnagyobb gond ott jelentkezik, ahol nem létesült elvezető/elhelyező rendszer, nincs mit felújítani, optimalizálni, bővíteni.

A meglévő rendszerek kapacitása visszaállítható a tervezett mértékre rendszeres karbantartással. Javasolt a hidraulikai felülvizsgálat, a nem optimálisan kialakított, a lefolyást akadályozó csomópontok átépítése. A kritikus területeken az elvezetőkapacitás bővítése szelvény-növeléssel, a kritikus hidraulikai szakaszok felszámolásával, tehermentesítő csatornák, árkok létesítésével elkerülhetetlen, hogy az érkező vízmennyiség elvezetésére meglegyen a kellő vagy az egyáltalán kialakítható maximális áteresztőképesség. A településeken a kapacitás bővítésének komoly akadálya az igénybe vehető közterület nagysága, a sűrű közműhelyzet, sínpályás felszíni közlekedés, aluljárók, alagutak, metró stb.

Nagy intenzitás esetén még az is kérdéses, hogy a csapadékvíz be tud-e jutni az elvezetőhálózatba, vagy az utakon áramlik a befogadó felé. Ez felveti, hogy célszerű gondolkodni az utak kialakításának módosításán is.

A valóságban a nagy intenzitású záporok sokkal gyakrabban fordulnak elő, mint a használatos csapadékfüggvény szerinti visszatérési idő. Ezt a növekményt, a felhőszakadások során jelentkező elvezetés iránti többletigényt az elvezetőrendszernek a lehető maximumra történő kapacitásbővítésével sem lehet követni, nem lehet biztosítani az elvárható előntésmentességet.

Kijelenthető:

További korlátozó tényező az elvezetett csapadékvizek elhelyezése, a vízfolyások, víztestek, mesterséges csapadékvíz-tározók befogadóképessége.

Korlátlan anyagi lehetőségek között mélyvezetésű csapadékcatornák, tározók létesítésével, a víztestek befogadóképességének növelésével jobban kezelhető lesz a helyzet, ez azonban a távoli jövő.

Csapadékvíz-késleltetés, -tározás, -hasznosítás

Mivel a csapadékvíz-elvezető rendszerek korlátlanul nem bővíthetők, terhelésük csökkentése kerül előtérbe. A csapadékok tározóban történő felfogásával bizonyos mértékig kímélni lehet az elvezetőrendszert.

A tározót mennyiségre lehet tervezni, attól függően, hány m^3 csapadék felfogására van szükség. A szükséges tározótérfogatot a burkolt felületek nagysága (m^2), minősége (lefolyási tényezője) és a tározni kívánt csapadék mennyisége (mm) határozza meg.

A tározók helyigényesek, oda kell vezetni a burkolt felületekre hulló csapadékot, a túlfolyót és a szűkített ürítővezetékbe kell kötni a közterületi csapadékvíz elvezető/elhelyező rendszerbe.

A tározó elveszti késleltető funkcióját, amikor megtelik. A következő csapadékhullámot fogadni már nem képes. Térfogatának meghatározásához több egymást követő napon lehulló mennyiséget és az ürülés intenzitását figyelembe kell venni.

A tározó a hasznosítás mellett szikkasztással is üríthető. A szikkasztáshoz megfelelő minőségű, vízáteresztő képességű talaj és viszonylag alacsony talajvízszint szükséges. Figyelemmel kell lenni a szikkasztó környezetében lévő építményekre, szomszédos ingatlanokra is, hogy a szikkasztás során azokban kár ne keletkezzen.

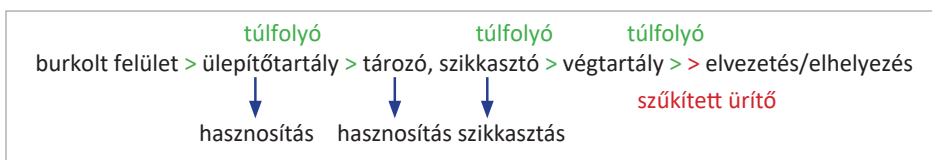
A tározót, a szikkasztót rendszeresen, nagyobb csapadékeseményeket követően mindig karban kell tartani, tisztítani. Ez kellő gondoskodást és anyagi ráfordítást szükségeltet. Ez ma még nem szokványos háztartási tevékenység.

A tározóban felfogott csapadékvíz hasznosítani lehet, annak minőségétől függően. A laza beépítésű területeken a tetővizek alkalmasak lehetnek szürkevízként történő felhasználásra (drága, hosszú távon megtérülő beruházás), zöldfelület-locsolásra, szilárd burkolat hűtésére (mindkettő ajánlott).

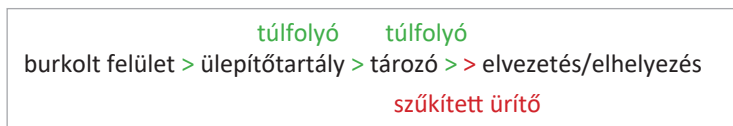
A szikkasztók előtt célszerű/kötelező hordalékfogót, ülepítőt alkalmazni. A szikkasztókat követően pedig egy kisebb, szűkített ürítővezetékkel és túlfolyóval ellátott végtartály telepíthető.

A többcélú csapadékvíz-gazdálkodás

A többcélú települési vízgazdálkodás magában foglalja a csapadékvíz késleltetését tározással, lefolyásának fékezését korlátos, szűkített ürítővezeték beiktatásával, a talajvízdúsítást szikkasztással, a betározott csapadékvíz hasznosítását, a tározóból túlfolyó víz elvezetését/elhelyezését. A tározó és az ürítővezetékkel ellátott végtartály térfogatának változtatásával előre meghatározott mennyiségű csapadék hasznosítására nyílik lehetőség:



Amennyiben nincs lehetőség vagy szándék szikkasztásra és/vagy hasznosításra, a végtartály elhagyható, a szűkített ürítővezeték a tározó aljából ágaztatható ki.



A csapadékvíz-elvezetési problémákon enyhítenek a zöld és szürke megoldások egyéb eljárásai, például az épületek hűtését segítő, a városi hőszigetek kialakulását korlátozó zöldtetők, az elhelyezést segítő közterületi esőkertek, szikkasztók, mesterséges vizes élőhelyek.

A magáningatlanokra és közterületre hulló csapadékvíz elhelyezése nem különíthető el fizikálisan, így jogilag sem célszerű megkülönböztetést tenni. A magán- és közcélú rendszereknek egymást támogató egységet kell alkotniuk. Lefolyási területben, komplex megoldásban kell gondolkodni.

A közterületi rendszernek be kell fogadnia a magáningatlanon már nem elhelyezhető csapadékvizet, míg a magáningatlannak késleltetéssel tehermentesítenie kell a közterületi csapadékvíz-elvezetést, -gazdálkodást.

Víziközmű-késleltető tározók

Az egyesített rendszerű, de az elválasztott rendszerű szennyvízcsatornában is jelentős túlterhelést okoznak a csapadékvizek. Záporidőben mindkét rendszerben ugrásszerűen megnövekszik a vízhozam. Mindkét rendszerben a csapadékvíz szennyvízzel keveredik, a keverék minőségi paramétereit nem elégték ki. A többletvíz túlterheli az elvezetőrendszert, csatornát, átemelőket és a tisztítótelepeket. A tisztítótelep működése több hétre is leáll, amennyiben a hidraulikai kapacitásánál lényegesen nagyobb csapadékterhelés éri, ezért azt feltétlenül el kell kerülni.

A hidraulikai túlterhelések, az ebből következő elöntések korlátozása érdekében célszerű az átemelőtelepek szivóterét a szükséges késleltetés függvényében megnövelni, az átemelőkapacitás és hidraulikai terhelés különbségét tározni.

A szennyvízzel keveredett csapadékvíz káros az élővizek minőségére, ezért célszerű azt a lehető legnagyobb mértékben tisztítani. A szennyvízelvezető hálózatok hosszúak, ezért a megnövekedett gyülekezési idő következtében a tisztítótelepre huzamosabb ideig érkezik jelentős szennyezőanyag-tartalmú víz. Ezért célszerű csapadékvíz-tározót létesíteni a szennyvíztisztító telepen, amely kiegyenlíti a telep terhelését, felfogja a szennyező anyagokat. A csapadékvíz szennyező anyagai jelentős mértékben lebegőanyagban vagy ahhoz kötődően vannak jelen. Nagyobb felhőszakadás, túlterhelés esetén a tározó ülepítőként is működik, így az abból túlfolyó, az élővíz-befogadóba kerülő víz kisebb mértékű vízminőségromlást okoz.

Összefoglalás

A vízkárelhárítás önkormányzati feladat. A jogi szabályozásnak segíteni kell, és egyben keretek (jogi szabályozás, szabályzatok, általános érvényű műszaki irányelvek) közé kell terelni e feladat ellátását.

Az elmaradt fejlesztések, karbantartások és az éghajlatváltozás (sűrűsödnek a nagycsapadékok) miatt fordulat szükséges. Végrehajthatatlan szabályozás sosem fog érvényesülni, a bírságolás, szankcionálás önmagában nem vezet eredményre.

A magáningatlanokon a szabályozás úgy szól, hogy az ingatlantulajdonos feladata az ingatlanára hulló csapadék elhelyezése, függetlenül az ingatlan adottságaitól, közterületi elvezetési lehetőségeitől, a csapadék kiszámíthatatlanul nagy mennyiségétől. Kérdés, hogy a magáningatlanokon kívüli, önkormányzati feladatnak minősülő vízkárelhárításra milyen részletelőírások vonatkozzanak. Vizgyűjtő területenként komplex, a tulajdoni viszonyoktól független megoldásban lehet gondolkodni.

Az egyre intenzívebb és rövid időn belül ismétlődő nagycsapadékok kezelése tározást és elvezetést is szükségeltet. Az elvezetés és a tározás csak együtt tud eredményesen működni. Jelenleg az egyik nem elégséges mértékű, a másik pedig nincs. Önmagában egyik módszer sem elégséges, együttesen nagyobb biztonságot nyújtanak.

Tározás nemcsak a magáningatlanokon, hanem közterületen (utakra hulló csapadékvíz) és a víziközmű-rendszerekben is szükséges.

Az elvezetést a csapadék intenzitására, a tározást mennyiségre és az ürítés (szikkasztás vagy korlátozott, lassú elfolyás) intenzitására lehet méretezni. Végtelen kapacításra egyik sem építhető. Ezért alapos elemzéssel műszaki kereteket, korlátokat kell megállapítani.

Mintaként, például:

- elvezetés 2 éves, a jelenlegi tényleges gyakoriságú záporra (erre a mostani elvezetőrendszerek nem alkalmasak, jelentős fejlesztés szükséges);
- tározás 2×25 mm csapadékra, napi 12,5 mm-nek megfelelő ürítéssel.

A lefolyás szempontjából mindegy, hogy közterületre vagy magántulajdonban lévő ingatlanra hull a csapadék, komplex, tulajdoni viszonyoktól független megoldások hoznak eredményt. Különbséget tenni a tározók létesítésének követelményeiben sem lehet.

Az elvezetés méretezése szempontjából figyelembe kell venni, hogy a tározás késleltető szerepe csak akkor meghatározó, ha majd minden burkolatra kiépült és karban is tartott. Ez több mint illúzió, ezért az elvezetőrendszert a lehető legnagyobb kapacításra kell bővíteni, kiépíteni, ami a klímaváltozás következtében semmi esetre sem lesz felesleges beruházás.

Lényeges szempont, hogy a tározók létesítése, még a folyamat megkezdése is hosszú időt fog igénybe venni, hasonlóan a hiányzó elvezetőrendszerek kiépítéséhez, a meglévők kapacitásbővítéséhez.

Célszerű azzal kezdeni, ami van: a meglévő elvezetőrendszerek karbantartásával, hidraulikájának optimalizálásával, az egyszerűbb, olcsóbban és gyorsan kivitelezhető kapacitásnövelő beruházások, felújítások, korrekciók elvégzésével. Fontos a tározás/hasznosítás népszerűsítése a lakosság körében, a kivitelezés támogatása.

Felhasznált irodalom

1. Oszoly T. Skutki i zadania... XVI. Konferencja Naukowo-Techniczna, Licheń, 2018, Lengyelország
2. Oszoly T, Gerőfi-Gerhardt A, Pálvolgyi-Buczynska I, Rácz T, Barabás Győző. Gondolatok a települési csapadékvíz-gazdálkodáshoz. Vízmű Panoráma [Internet]. 2019 [letöltve 2019. november 19.];27(3):5–13. Elérhető: http://epa.niif.hu/04000/04052/00038/pdf/EPA04052_vizmu_pano-rama_2019_03.pdf