

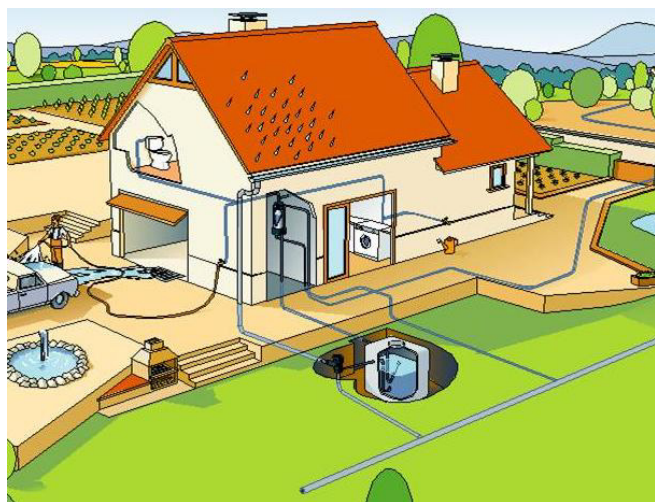
# Gyakorlati tapasztalatok az esővíz-hasznosításról

Egyre növekvő érdeklődés követi a tetőfelületekről megfogyott csapadékvizek felhasználásának lehetőségeit hazánkban is a lakosság és a nagyobb ipari felhasználók körében egyaránt. A következőkben arról a műszaki megoldásról lesz szó, amelynek során a tetőfelületekről lefolyó esővizet az épületen belüli fogyasztóknál hasznosítjuk.

Magyarországon alig néhány éves múltra tekint vissza ez az innovatív vízgazdálkodási lehetőség. Mint általában az újdonságokat, az esővíz-hasznosítást is szkeptikusan fogadták felhasználói, tervezői, kivitelezői és közműszolgáltatói oldalról is.

A világ számos országában (Németország, Ausztria, USA, Ausztrália), már évek óta szabványosított, államilag támogatott műszaki megoldás csak lassan és jelentős késéssel ért el hazánkba. Elmaradásunkat jellemző szám: míg Németországban évente mintegy 70 000 ilyen rendszert helyeznek üzembe, addig nálunk ez a szám alig néhány tucatra tehető.

A mai napig elsősorban kerti öntözési, locsolási célra használjuk az értékes csapadékvizeket. A műszaki, technikai fejlődésnek köszönhetően viszont már néhány évtizede lehetőség van az esővíz épületen belüli alkalmazására, WC-k öblítésére, mosógépekben történő felhasználásra, takarítási feladatokra (1. ábra). Így már nem csak egy szezonális, rövid időszakban (3–5 hónap/év) lehet jelentős, akár több, mint 50%-os, drága ivóvíz megtakarítást elérni.



1. ábra. Az esővíz-hasznosító rendszer szerkezeti kialakítása

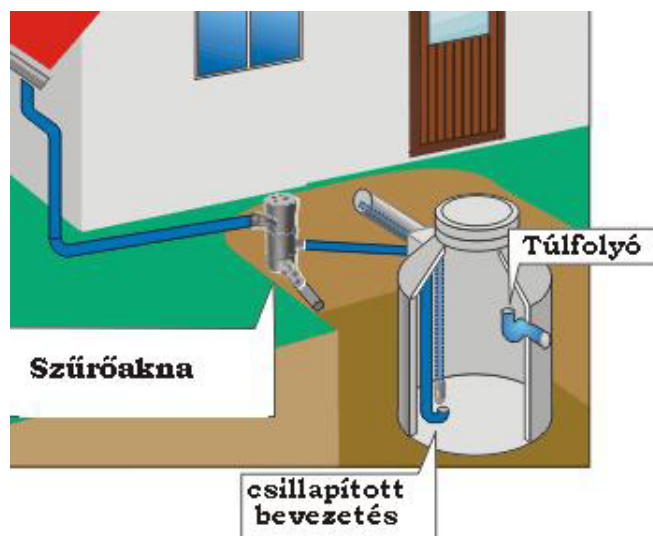
Általános kételkedést vált ki a ciszternában tárolt csapadékvíz minősége is. A tapasztalatok és a mérési eredmények azt mutatják, hogy a megfelelően méretezett és kivitelezett rendszerekben, vegyi terhelés tekintetében jobb minőséget regisztráltak a hálózati víznél. Ebből adódóan a felhasználási pontokra külön csővezeték juttatott csapadékvíz minősége megfelelő, sőt mosásnál jelentős előnye, hogy nincs karbonát keménysége a vezetékes ivóvízzel szemben. Így kevesebb mosószer alkalmazása szükséges, csökken az szennyvíz vegyi terhelése.

Tervezési oldalról rendkívül fontos tudni a helyi csapadékviszonyokat, a tetőfelület anyagát, vízszintes vetületének nagyságát, valamint a felhasználói igényt, mert a tároló térfogatának meghatározása ezen adatok függvénye. Általános szabály,

hogy a talaj szilárd burkolt felületein összegyűlő csapadékvizeket nem szabad bevezetni a ciszternába, mert ezáltal a tárolt víz minősége jelentősen romolhat! Az éghajlatváltozás következtében számolni kell a csapadékmennyiség egy részének a vegetációs időszakból a téli hónapokra történő áttolódásával, a nyári száraz időszakok hosszának növekedésével, valamint a hirtelen lezúduló, szélsőségesen nagy intenzitású csapadékjelenségek egyre gyakoribb előfordulásával.

A tetőfelületről levezetett csapadékvizeket speciális, lehetőleg öntisztító vagy csekély karbantartási igényű *szűrőn* át kell a csapadék tározó ciszternába vezetni.

A ciszternák anyagának megválasztása (műanyag vagy monolit betonszerkezet) mindig a helyi körülményektől függ. A rendszer szempontjából ezek egyenértékűek. Döntő a beszerzési ár, szállítási és telepítési/daruzási ráfordítások együttes mérlegelése. A tároló belső kialakításánál feltétlenül ügyelni kell a szűrt esővíz csillapított bevezetésre, valamint a túlfolyó szifonos kialakítására (2. ábra). A túlfolyási szint méretezése (amennyiben a túlfolyó közcsatornába vezet) komoly körültekintést igényel, ugyanis az MSZ EN 12056 szabvány visszaduzzasztási szintre vonatkozó előírásainak betartásával meg kell előzni, hogy kritikus helyzetben szennyvíz kerülhessen az esővíz-tározóba.



2. ábra. Csillapított bevezetés és túlfolyó kialakítás

A ciszternából történő vízelvételt egy úgynevezett *úszós szívócsővel* (tisztázónás vízelvétel a mindenkori vízfelszín alatt ~15 cm-rel)) kell biztosítani. Ezek a rendkívül lényeges technikai feltételek alapvetően befolyásolják a hasznosítani kívánt víz minőségét. Csak maradéktalan megvalósításuk esetén garantált, hogy a mosógépből kikerülő fehérnemű valóban hófehér legyen. Ezt támasztja alá több százezer német és osztrák háztartás évek óta működő esővíz-hasznosító rendszerének referenciája.

A ciszternáknak a következő csapadék előtti teljes leürítést megakadályozza, így a rendszer folyamatos működőképességét biztosítja a minimálisan szükséges *ivóvíz utánpótló egység*, az ún. HYDRO-MAT (3. ábra).



3. ábra. Ivóvíz utántöltő egység, DIN 1989 szerint (HYDRO-MAT)

Ennek beszerelése azt is garantálja, hogy az ivóvízhálózatba *semmilyen körülmények között sem kerülhet csapadékvíz.*

A rendszer meghatározó eleme a *szivattyú*, ami külön hálózaton át juttatja a tisztított esővizet a WC-k, mosógépek, tisztítóvíz és öntözővíz csapolókhöz. A szivattyúknak teljes egészében rozsdamentes elemekből kell lenniük. Merülő kivitelben a ciszternában vagy száraz beépítéssel alkalmas géptérben (száraz, szellőzött, jól hozzáférhető) a ciszternához közel telepítendő. Számos hiba forrása lehet a nem megfelelően választott vagy telepített gépegység.

A szívóoldali esetleges problémák megelőzése érdekében ajánlott a *búvárszivattyús* változatot előnyben részesíteni, amivel egyidejűleg megoldódik a helyigény és az esetlegesen fellépő zajhatás is.

Esővízhasznosításban professzionális cégek, mint pl. a WILO, HYDRO-KING, ESPA, WISY stb. külön e célra fejlesztett gépeket ajánlanak.

Az esővízhasznosító rendszerek tömeges elterjedése a bevezetőben felsorolt országokban azért valósulhatott meg, mert az egyéni (ivóvíz-megtakarítás) és a közösségi (előntések megszűnése, csapadékvíz-elvezetés költségeinek csökkenése, biológiai tisztítóművek, élővíz-befogadók túlterhelésének megelőzése) érdekek együttes mérlegelésével gyors megtérülés számítható.

Magyarországon sajnos egyenlőre csak az egyéni érdekek hatnak a megvalósítás irányába, és így látszólag a megtérülés is hosszú. Bár a folyamatosan megvalósuló, drasztikus vízdíj emelés (pl. Budapesten az elmúlt 18 év alatt a *vízdíj több, mint ötvenszeresére* emelkedett!), következtében néhány éven belül számos térségben már akár *öt éven belül is megtérülő* beruházásról beszélhetünk, a műszaki megoldásban rejlő gazdasági előnyöket még kevesen ismerik fel. Ennek ellenére évről évre nő a megvalósuló rendszerek száma, 2008-ban már több, mint 50 épületgépészeti hasznosítással jellemezhető rendszer lépett üzembe.

**Dienes György**  
építőmérnök

#### Irodalom

- Karl-Heinz Böse: *Az esővíz hasznosítása* (Cser Kiadó, Budapest, 2008.)
- Klaus W. König: *Planen & Montieren nach DIN* (FBR – Wasserspiegel – Berlin 2009/február)
- id. Dienes György: *Műszaki, szakmai segédlet MSZ EN 12056* (Kajászó, 2008.)
- Dienes György: *Eső a házban* (Technika Magazin, Budapest, 50. évfolyam – 2007/9.)