

# ESŐVÍZHASZNOSÍTÁS, AZ ÍVÓVÍZ MEGTAKARÍTÁSÉRT ÉS KÖRNYEZETVÉDELMEÉRT

*Manapság egyre több szó esik a környezetvédelemről, energia és víztakarékos megoldásokról. Az esővízhasznosítás egy olyan lehetőség, amely felhasználói oldalról jelentős ivóvíz megtakarítást kínál a közintézményeknek, szállodáknak, ipari létesítményeknek és a lakosság számára is.*

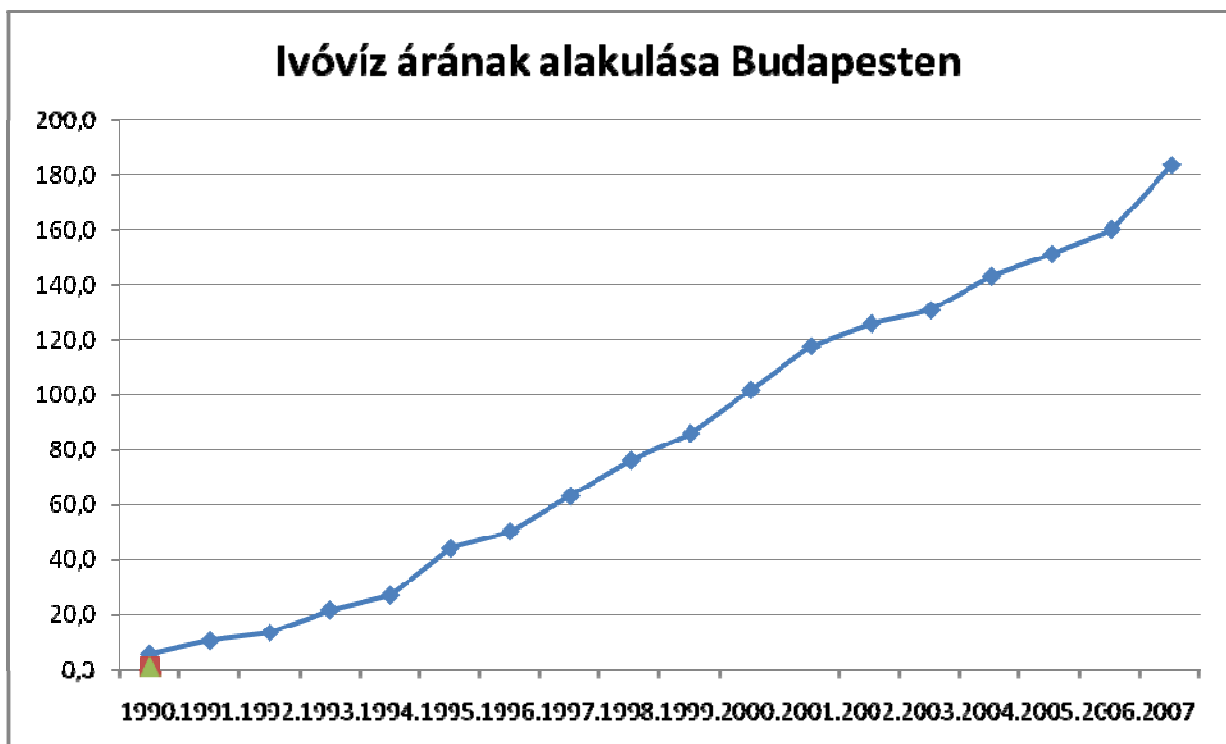
## Az esővíz hasznosítás célja, feladata

Napjainkban a víz értéke egyre jobban növekszik. A csapadékvíz, mint megújuló energiaforrás egyre ismertebbé válik a világban is.

A felszíni és felszínalatti vízkészlet minősége az elmúlt évtizedekben folyamatosan romlott. Így a kitermelés utáni tisztítás költségei is jelentősen emelkedtek. Az élelmiszer minőségű ivóvíz használata az emelkedő víz- és csatornadíjak miatt 1990-óta számottevően csökkent. Manapság kifejezetten luxus – az 1960-as évek gyakorlatához hasonlóan – ivóvíz hálózatról folyóvíz alatt dinnyét, sört hűteni, vagy akár kertet locsolni. Az ivóvíz díjának alakulását az 1. ábra mutatja be. Jól látható, hogy 1990 – es 5,7 Ft/m<sup>3</sup> –ről, 2007 –re 183,7 Ft/m<sup>3</sup> –re emelkedett Budapesten. Ez az összeg Balatonfüreden: 282,8-Ft/m<sup>3</sup>. Németországban jelenleg átlagosan 2,- Euro/m<sup>3</sup> (500 – 550,- Ft). A prognózisok alapján ez az emelkedés jelentős mértékben fog folytatódni. Megdöbbentő és elgondolkodtató adat, hogy az olaj árához képest a víz ára nagyobb mértékben emelkedik Németországban, 1988-tól folyamatosan.

A településeken keletkező csapadékvizek elvezetése, befogadóba történő juttatása igen jelentős költségeket ró az önkormányzatokra és a lakosokra. Komoly feladat a települések belterületén lévő nyíltárkos csapadékelvezető csatornahálózat tisztán- és karbantartása is.

Ezen költségek csökkentése és a víz, mint környezeti érték megóvására irányul az esővíz hasznosító rendszer.



1. ábra

Célja, hogy az ivóvizet ténylegesen ivóvízként használjuk és ne a WC-n húzzuk le. Az esővíz hasznosító rendszerek üzemeltetése hozzájárul a víz, mint környezeti kincs védelméhez.

## A csapadékvíz felhasználásának lehetőségei

A csapadékvíz összegyűjtését, tározását és használatát kerti öntözésre, locsolásra sok háztartásban régóta alkalmazzák. Ezt az ereszből valamilyen tározóba, ciszternába összegyűjtik, majd vagy gravitáció, vagy szivattyú segítségével az öntözendő területre juttatják el.

Az elmúlt években – elsősorban Németországban és Ausztriában – az esővíz hasznosítást más területeken, épületen belül is alkalmazták. Általában WC-k öblítésére, mosásra, autómosásra használják, vagyis minden olyan területen, ahol nem szükséges az élelmiszer minőségű drága ivóvíz. A mosásnál külön előnye az esővíznek, hogy kisebb a keménysége, így kevesebb mosószer alkalmazásával

szükséges. Ez különösen előnyös, hiszen Magyarországon jelentős részén igen magas az ivóvíz karbonát keménysége.

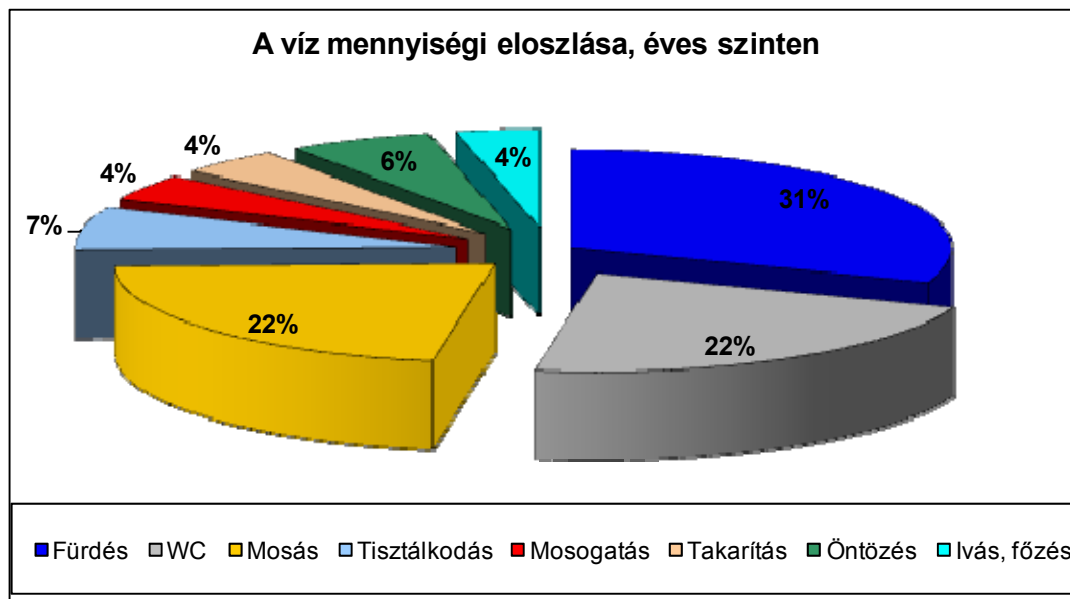
Jelentős vízmennyiséget takaríthatnak meg a közintézmények, szállodák, sportlétesítmények és a nagy vízfogyasztó iparágak is.

A jó minőségű csapadékvíz alkalmazásával nagymértékben lehet csökkenteni az ivóvíz felhasználást, így a költségeket is.

### Az ivóvíz mennyiségi eloszlása

Egy ember napi átlagos vízfogyasztása 100 – 140 liter. Ez a mennyiség változhat az adott terület szociális, gazdasági, kulturális helyzetétől. A fővárosban ez az érték 150-200 liter fejenként naponta.

Az egyik nagy mennyiségű vízfogyasztó a WC. Egy személy naponta megközelítőleg 20-30 liter vizet használ el az öblítésre. Jelentős vízmennyiséget használunk továbbá mosásra, ami 20-25 litert jelent fejenként, naponta. (2. ábra)



2. ábra

### Az esővízhasznosító rendszerek szerkezeti felépítése

A tetőfelületről gravitációsan levezetett csapadékvizet egy mechanikai szűrőn keresztül tárolóba (ciszternába) kell vezetni, ahonnan szivattyú(k) és vezérlő egységek segítségével lehet betáplálni az elkülönített csapadékvíz hálózatba (duplacsöves rendszer). Fontos, hogy csak a tetőfelületek vizeit szabad a tározóba engedni, a szilárd burkolatokról (járdák, parkolók... stb) érkező vizeket a csapadékvíz csatornába kell bevezetni.

A csapadékvíz tárolót általában az épület közelében a föld alá süllyesztve helyezik el. Ritka, speciális esetben épületen belül is telepíthető. Anyaguk általában műanyag, vagy beton.

A gépészeti egységeket (szivattyú, védő-, vezérlő egységek), gépknába, vagy pincébe, garázsba telepíthető, lehetőség szerint a ciszterna közelében.

Az esővízhasznosító főbb szerkezeti elemei:

- Az összegyűlt esővíz elvezetését szolgáló csővezetékek
- Az elvezetett víz minőségét befolyásoló mechanikai szűrő(k)
- Csapadékvíz tároló tartály, ciszterna
- Gépészeti elemek, amelyek tartalmazzák a szivattyút, a hozzá kapcsolódó szabályzó és védő elemeket
- Egyéb szerelvények, szelepek, csatlakozók, tömítések, és idomok

Fontos továbbá megjegyezni, hogy nem minden tetőfelület alkalmas gazdaságos esővízhasznosító rendszer üzemeltetésére. Ilyen például a zöldtetők, ahol a csapadékvíz veszteség igen magas, 50% körüli.

Az esővízhasznosító rendszer szerkezeti kialakításáról és használatáról a Német DIN1989 – 1, és az Osztrák Ö-NORM B2572 szabványok rendelkeznek.

### A csapadékvíz minősége

A legtöbb kérdés a hasznosítással kapcsolatban a betárolt víz minőségére irányul. Az elmúlt két évtized vízminőségének mérési eredményei, meglepő adatokat szolgáltak. Az esővíz minőségét sehol nem

írják elő úgy, mint az ivóvíznél, mert a felhasználás célja határozza meg a minőségi alkalmasságot. A minőség vizsgálatánál az ivóvíz minőségi előírásait veszik alapul. Ehhez az európai fürdővizek minőségére vonatkozó irányelv alkalmazható (EU Irányelv, fürdővizek 76/160 EWG). Ebből következik, hogy ha egy víz minősége alkalmas emberi fürdésre, akkor minden bizonnyal alkalmazható WC öblítésre, mosásra, vagy öntözésre is.

Sok esetben a vezetékes ivóvíznél, vegyi terhelés szempontjából, jobb minőséget regisztráltak, de minden esetben – ha szakszerűen lett a rendszer telepítve – megfelelő minőséget állapítottak meg.

### **Gazdaságosság**

Vegyünk példának egy 500 m<sup>2</sup> –es, vízszintes vetületű, kerámia tetőfelülettel rendelkező épületet. Magyarországon az átlagos évi csapadékmennyiség 600 mm. Éves szinten nagyságrendileg 240 m<sup>3</sup> csapadékvizet lehet összegyűjteni, ekkora tetőfelületről. A Balaton térségében jelenleg 240 m<sup>3</sup> víz-, és csatorna díja: 228.096,- Ft. a lakosság részére (víz-,csat. díj: 950,4 Ft/m<sup>3</sup>). Ez az összeg évről évre emelkedik.

A jelenlegi piaci és gazdasági helyzetben a beruházás megtérülése 5 – 10 évre tehető. (Németországban ez néhány év alatt megtérül, hiszen az állam – felismerve a környezetvédelmi előnyeit – jelentős támogatást nyújt a beruházóknak. Remélhetőleg itthon is változik majd a szemlélet, mint ahogyan már vannak erre utaló jelek, lásd: megújuló energiaforrások használatának „szimbolikus” támogatása.) Amennyiben a rendszert előírászerűen üzemeltetjük, hosszútávon szinte ingyen nyerhetünk jó minőségű vizet. Az éves átlagot tekintve, az ivóvízfogyasztás kevesebb, mint felére csökkenthető. Természetesen ez függ attól is, hogy a csapadékvíz hasznosító rendszert milyen mértékben használja ki az üzemeltető.

Az anyagi megtérülés mellett nem szabad elfeledkezni az ökológia védelméről sem, amely manapság már szinte pénzben nem fejezhető ki. Az esővízhasznosító rendszerek alkalmazásával a felszíni, és felszín alatti vízbázisok védelmét is elősegítjük. Ez országos szinten is, a jövőben egyre inkább előtérbe kerül, hiszen az Európai Unió követelményei igen szigorúak ezen a területen. Az elkövetkező évtizedekben az egész világon egyre inkább fontos követelmények és elvárások fogalmazódnak meg a vízbázis-védelemmel kapcsolatban.

### **Néhány megvalósult, üzemelő rendszer**

Oszttrák Gimnázium – Budapest,

Audi Motor Hungária – Győr,

Hannoveri Világkiállítás (több mint 4.600 m<sup>3</sup> ivóvíz megtakarítás) – Németország,

Volkswagen gyárak (közel 3 millió m<sup>3</sup>/év ivóvíz megtakarítás) – Lengyelország és Németország,

DaimlerChrysler Immobilien GmbH – Berlin, Németország,

Ökotel – Hamburg, Németország,

Heilig – Kreuz Templom – Németország,

Olimpiai Csarnokok – Peking, Kína,

Városháza Tokió – Japán,

Évi több mint 40.000 lakossági rendszer – Németország

Dienes György  
építőmérnök

*Megjelent: Technika Magazin 50. évfolyam – 2007/9. Budapest*