

**Interreg**


CENTRAL EUROPE



**CWC**

European Union  
European Regional  
Development Fund

TAKING  
**COOPERATION**  
FORWARD

 TTM, Milánó, 2019.11.19



**Körforgásos városi vízgazdálkodás (CWC) - Oktatási modulok**  
**5. Vízgazdálkodás**



**Valerio Paruscio, Poliedra**

# 6 célkitűzés

- A szennyvíz újrahasznosítása
- Hatékonyabb vízelosztás és vízhasználat
- A víztestek jó vízminőségének biztosítása
- A víz helyszíni visszatartása a lehető legtovább
- Többszöri vízfelhasználás és a fenntarthatóság népszerűsítése
- Vízkészletek megőrzése



# 4 beavatkozási terület

- Vízkészlet-gazdálkodás
- Hatékony vízhasználat, és a vízveszteség csökkentése
- Csapadékvíz-gazdálkodás
- Szürkevíz újrahasznosítás



- Integrált vízgazdálkodás (holisztikus megközelítés)
- Az érdekelt felek bevonása
- A szerepek átlátható meghatározása
- Eszközök az aktív részvételhez
- Az érdekelt felek feladatkörüknek megfelelő részvétele



## A érdekeltek bevonása

1. Víz árszabályozási rendszer
2. Víztakarékosági programok
3. Vízminőségre vonatkozó szabványok
4. Ösztönzők és pénzügyi támogatások (a szennyvíz újrahasznosításához és csapadékvíz-gyűjtő rendszerek kiépítéséhez)
5. Oktatási programok
6. A csapadékvíz gyűjtésére és használatára vonatkozó jogszabályalkotás
7. A szürkevíz újrahasznosítására vonatkozó jogszabályalkotás

A beavatkozási kategóriák eseti kombinációja -  
Általános minta nem létezik



# 1. Víz árszabályozási rendszer

Az ivóvíz árát növelni, míg az újrahasznosított víz árát csökkenteni kell.

## Főbb alkalmazási területek

Mezőgazdasági öntözés

Talajvíz feltöltés

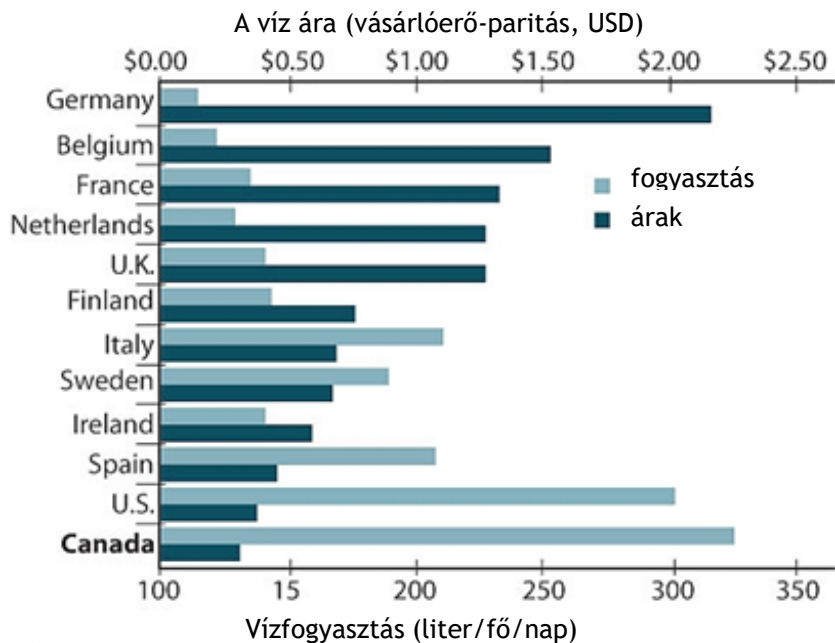
Kezelt szennyvíz

Előnyök	Hátrányok	Kritikus tényezők
Az édesvíz árának növelésével a fogyasztás csökkenthető.	Bizonyos fogyasztók tetszését nem nyerné el	Az árak módosítása politikai szempontból ellentmondásos
Az újrahasznosított víz árának csökkentésével az újrahasznosított víz használata elősegíthető.		Az árrendszer kialakítása komplex folyamat, amely nagy mennyiségű adatot igényel, ezért nehéz az árakat megállapítani.
Vízvisszatartás támogatása		



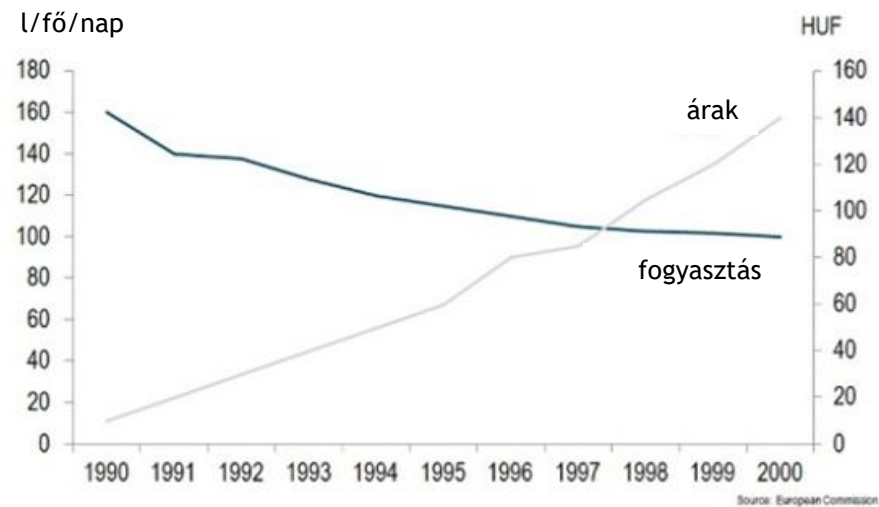
# 1. Víz árszabályozási rendszer

## A vízár és vízfogyasztás összefüggése



Source: Polaris Water Project

Vízfogyasztás és ár Magyarországon (l/fő/nap; HUF)



# 1. Víz árszabályozási rendszer

Cipruson az újrahasznosított víz ára megegyezik az édesvíz árának 33-40%-ával. Ez elmondható az EU mediterrán szigeteinek zöméről.

Az alábbi táblázat az édesvíz és az újrahasznosított víz árait hasonlítja össze.

Használat	III. Tisztítási fokozattal kezelt szennyvíz	Állami vízműtől kapott nyersvíz
	EUR/m <sup>3</sup>	EUR/m <sup>3</sup>
Mezőgazdasági termelő üzemek öntözésre	0.05	0.15
Lakossági mezőgazdasági termeléshez	0.07	0.17
Zöldfelületek és kertek öntözéséhez	0.15	0.34
Szikkasztott, tisztított szennyvíz visszatermelés	0.08	n.a





# 2. Víztakarékosági programok

Stratégiák és intézkedések a vízvizsszatartás, a vízbázisok kiaknázásának és általánosságban a vízfogyasztás csökkentésére.

### Főbb alkalmazások

Háztartási használat

Esővíz gazdálkodás

Mezőgazdasági öntözés

Chicago önkéntes „Meter-Save” programja:



Előnyök	Hátrányok	Kritikus tényezők
Vízvizsszatartás és újrahasznosítás elősegítése	Támogatás és ösztönzés szükséges	Alapos tervezés és kiértékelés
A vízbázisok kiaknázásának csökkenése.		



## 2. Víztaakarékossági programok

A víztaakarékossági programokat általában a **helyi vízművek bonyolítják le** és az ilyen programokat alapos tervezés és elemzés előzi meg a **vízmegetakarítás** és a vízszolgáltató számára **költséghatékony befektetések biztosítására**.

A legmegfelelőbb víztaakarékossági stratégiák és intézkedések közösségenként eltérőek és a **helyi lehetőségeken és körülményeken** alapulnak.

A víztaakarékossági stratégiára az egyik példa Chicago városa, ahol **Meter-Save program** keretein belül a vízszolgáltató **díjmentesen telepíti a lakossági vízórákat**. Ez a program azért sikeres, mert a fogyasztók jelentős megtakarításra tehetnek szert az ingyenes vízóra felszereléssel és hét évre garantálják, hogy a számlák nem lesznek magasabbak mint vízóra nélkül. A vízórával nem rendelkező fogyasztók félévente átalányt fizetnek, míg a vízórával rendelkező fogyasztók kizárólag a ténylegesen felhasznált mennyiség után fizetnek. A program emellett kültéri és beltéri vízmegetakarító készleteket is biztosít a regisztráció ellenében.



# 3. Vízminőségre vonatkozó szabványok

Szabványok kialakítása az újrahasznosított víz felhasználására.

## Főbb alkalmazások

Mezőgazdasági öntözés

Szennyvíz beszivárogtatás

Tisztított szennyvíz felhasználás

Előnyök	Hátrányok	Kritikus tényezők
Szükséges a környezeti és az egészségügyi kockázatok elkerüléséhez	Ha a szabványok túl szigorúak, akkor az ellehetetleníti az újrahasznosított víz használatát	Rendszeres tesztek és megfigyelések szükségesek
Az újrahasznosított víz biztonságos használata		Drága tisztítási eljárások szükségesek



# 4. Ösztönzők és pénzügyi támogatások

Pénzügyi támogatások az újrahasznosítási projektekre és az esővízgyűjtő-rendszerek kialakításához

## Főbb alkalmazások

Esővíz és szürkevíz összegyűjtése

A víz újrahasznosítása

Víz tisztító rendszerek víz újrahasznosításához



Előnyök	Hátrányok	Kritikus tényezők
Ösztönzés az újrahasznosított víz használatára	A befektetések hatékonyságának nyomon követése nehézkes	Befektetők és támogatók keresése
Technikai fejlődés és újítás	Az eredmények bizonytalansága	



# 5. Oktatási programok

A közösségek és az állampolgárok bevonása, tudatosságra való figyelemfelhívás tájékoztató kampányokon keresztül, a gyerekek iskolai oktatása.

Az amerikai West Basin Önkormányzati Vízszolgáltató extenzív közösségbevonási programot írt ki. A „Planet Protector Explorations” elnevezésű **gyermekoktatási program** célja a teljes közösség tudatosságának fejlesztése. Az **tájékoztatási tevékenység, a beruházásokkal együttesen, az újrahasznosított vizet és a víztakarékosságot érintő marketinggel, és az iskolai oktatással éri el a lakosságot.** A WBMWD irodája azokat a helyi városokat és közösségeket célozza meg, amelyekre a WBMWD újrahasznosítási projektje hatással van. Ezek a programok rendkívül fontosak a lakók, az oktatók, a diákok, az üzletek és az iparágak figyelmének felkeltéséhez.

## Főbb alkalmazások

Otthoni használat

Az esővíz összegyűjtése

A szürkevíz újrahasznosítása

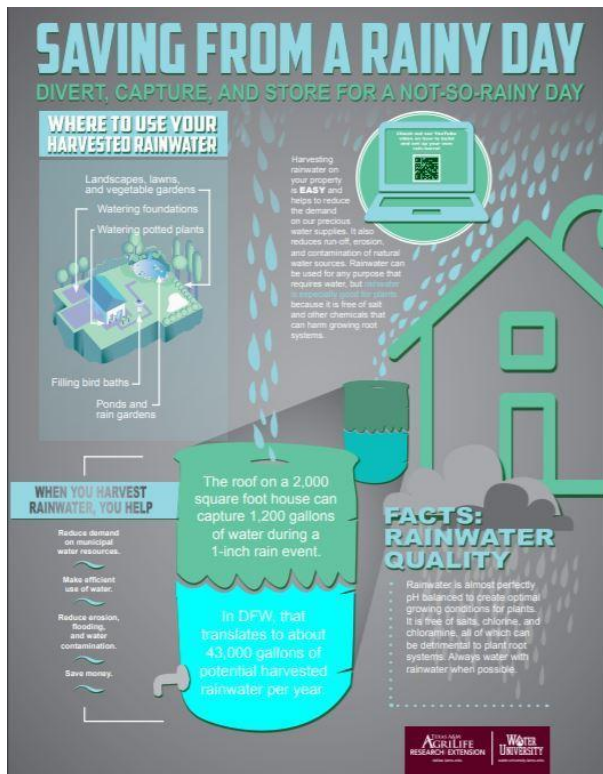


# 6. A csapadékvíz gyűjtésére és használatára vonatkozó jogszabályalkotás

Jogszabályok a vízgyűjtő rendszerek kiépítésére és az esővíz felhasználására vonatkozóan.

## Főbb alkalmazások

Esővíz összegyűjtés



Előnyök	Hátrányok	Kritikus tényezők
Csökkenti a záporcsapadékokból származó lefolyást, így megelőzi a szennyvíztisztító telepek túlterhelődését és kiöntését.	A teljes folyamat tartásának, illetve a műszaki szempontok, és a szabályozó rendszer összehangolása nehéz.	Ösztönzőkre és támogatásra van szükség a megvalósításhoz.
Az édesvíz használatának csökkenése		
A víz rendelkezésre állásának növelése		



## 6. A csapadékvíz gyűjtésére és használatára vonatkozó jogszabályalkotás

Indiában az esővíz összegyűjtése és felhasználása **nagymértékben támogatott** a miniszterek, hatóságok, ügynökségek és a lakosság körében.

Számos város rendelkezik az esővíz összegyűjtésével kapcsolatos törvényekkel és irányelvekkel; továbbá pénzügyi támogatás jár azon állampolgároknak, akik az esővíz gyűjtő rendszereket építenek ki.

Új Delhiben például a támogatás mértéke az esővíz összegyűjtéséhez szükséges rendszer árának 50%-a vagy 100000 rúpia (1260 Euro), amelyik kevesebb.

Emellett a legtöbb indiai városban az esővíz összegyűjtése kötelezővé vált.

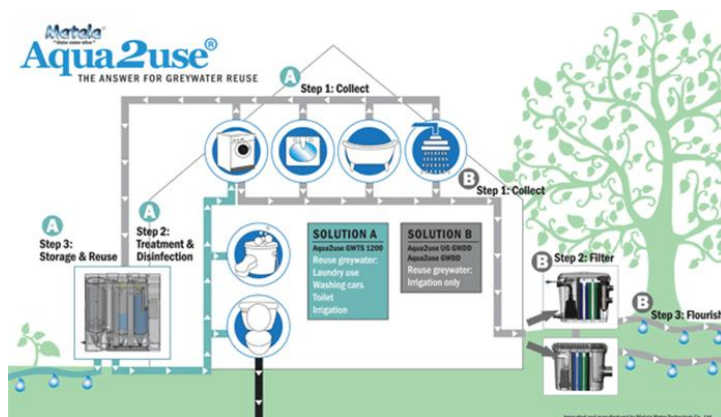


# 7. A szürkevíz hasznosítására vonatkozó jogszabályalkotás

Jogszabályok a szürkevíz hasznosító rendszerek kiépítésére és a tisztított szennyvíz újbóli felhasználására vonatkozóan.

## Főbb alkalmazások

Szürkevíz rendszer



Előnyök	Hátrányok	Kritikus tényezők
Az édesvíz használatának csökkenése	A teljes folyamat irányításának, illetve a műszaki szempontok és a jogszabályok összehangolása nehéz.	Ösztönzőkre és támogatásra van szükség a megvalósításhoz.
A víz rendelkezésre állásának növelése		Hatékony jogszabályokra van szükség a környezetvédelmi kockázatok elkerüléséhez.





# 7. A szürkevíz hasznosítására vonatkozó jogszabályalkotás

Az esővíz összegyűjtésére vonatkozó jogszabályok és rendelkezések elterjedése évek óta folyamatban van az Egyesült Államokban. 2001-ben Texas volt az első állam, ahol ez bevezetésre került: „Texas állam útmutatója az esővíz összegyűjtéséhez”

Habár nem annyira gyakoriak a szürkevíz újrahasznosítására vonatkozó jogszabályok az államok körében, mint az esővíz összegyűjtését érintő törvények, de már számos amerikai állam rendelkezik mindkettővel: Washington, Massachusetts, New York, Dél-Dakota, Montana, Texas, Nevada, Arizona, Kalifornia, Utah, Új-Mexikó, Georgia, Idaho, Wisconsin, and Florida.

Általánosságban elmondható, hogy a szürkevíz újrahasznosítása szélesebb körben elfogadott a felszín alatti öntözés céljából, mintsem WC öblítéshez.

Ha a szürkevizet öntözésre használják, akkor általában a víz tisztítására nincs szükség, különösen kisméretű rendszerek esetében. A szürkevíz WC öblítésre történő használatához a vizet klórral vagy UV fényel kell kezelni.

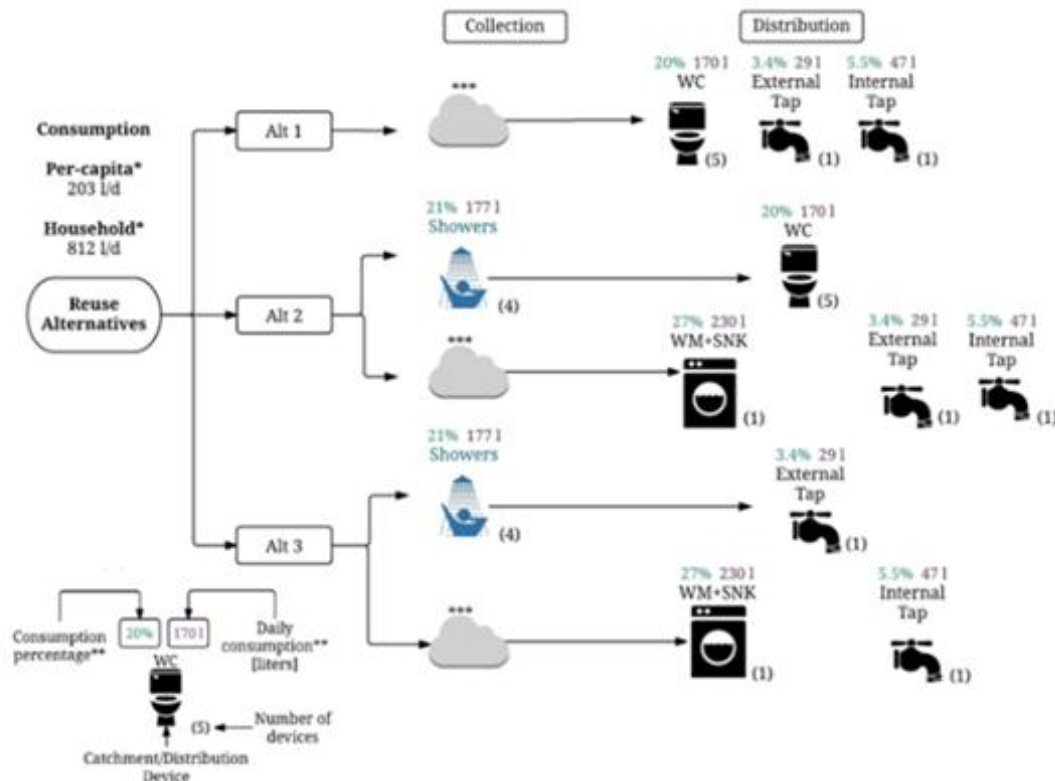
A szürkevíz felhasználás legalizálására vonatkozó erőfeszítések leginkább a szárazabb államokban gyakoriak. Ugyanez igaz a világ más száraz vagy rossz vízminőségű területeire. Ezért tehát szürkevíz újrahasznosítással kapcsolatos globális célkitűzések zöme elsősorban az öntözést helyezi előtérbe (mezőgazdasági felhasználás).



# Szürkevíz és csapadékvíz felhasználás

## - A lakosság bevonása

A kolumbiai Bucaramangában a szürkevíz és az esővíz használatára három alternatívát dolgoztak ki, s így kísérelték meg kiegyensúlyozni a fogyasztói igényeket és a víz rendelkezésre állását.



## A érdekeltek bevonása

1. Víz árszabályozási rendszer
2. Víztakarékossági programok
3. Vízminőségre vonatkozó szabványok
4. Ösztönzők és pénzügyi támogatások (a víz újrahasznosításához és csapadékvíz-gyűjtő rendszerek kiépítéséhez)
5. Oktatási programok
6. A csapadékvíz gyűjtésére és használatára vonatkozó jogszabályalkotás
7. A szürkevíz újrahasznosítására vonatkozó jogszabályalkotás

