



A célzott felszínalatti vízutánpótlás helyzete és lehetőségei hazánkban

Szabó Zsóka¹, Mádlné Szőnyi Judit¹, Tahy Ágnes²

1



1

Tóth József és Erzsébet



Hidrogeológia Professzúra és Alapítvány
Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék

2



Az ENeRAG projektet az Európai Unió Horizont 2020
kutatási és innovációs programja támogatta, a 810980
azonosító számú támogatási megállapodás alapján.

2019. március 26. Siófok

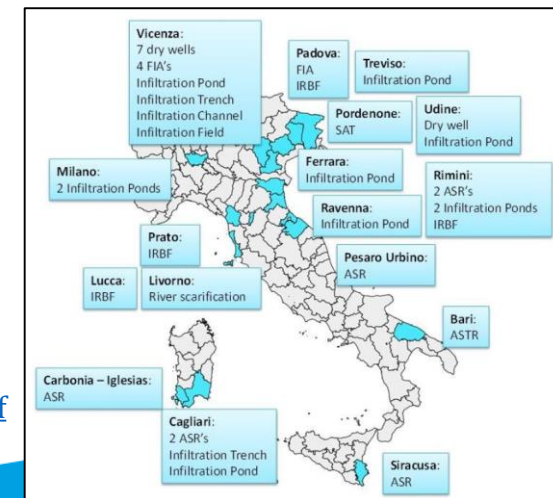
1. Indítékok

- ENeRAG projekt ELTE, „Excellency Network Building for Comprehensive Research and Assessment of Geofluids”
- Kiemelt téma a MAR rendszerek hazai elterjesztésének elősegítése a témában végzett ismeretterjesztés és együttműködés révén
- Külföldi partner: UMIL, Milánó, akik komoly gyakorlattal és üzemeltetett rendszerekkel rendelkeznek
- Hazai ipari partner: OVF, akik támogatják a témakör hazai fejlesztését
- Külső partnerek adatszolgáltatóként: érintett vízművek

https://recharge.iah.org/files/2018/02/Italy_rossetto_2017-MAR.pdf

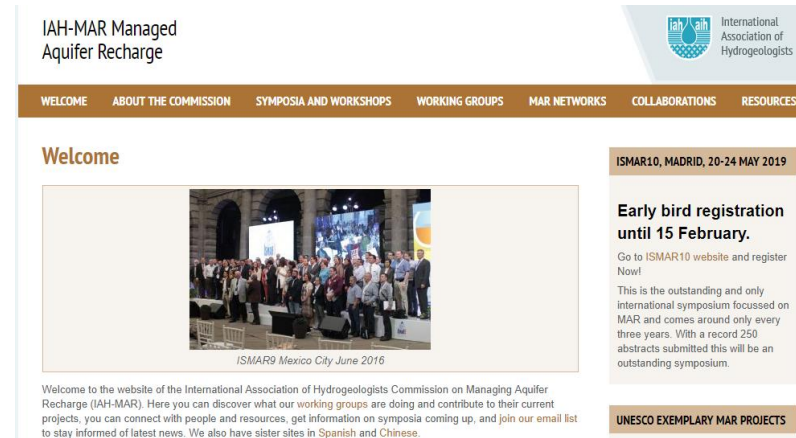


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



Célok az ENeRAG keretében

- A célzott felszínalatti vízpótlás nemzetközi gyakorlatának áttekintése
- A témakörben ismeretterjesztés a hazai szakemberek és a társadalom körében
- Bekapcsolódás a nemzetközi „vérkeringésbe” – kapcsolat kiépítése az IAH Managed Aquifer Recharge Commission-nal
- Részvétel nemzetközi konferenciákon és továbbképzéseken (ISMAR10 Madrid: 2019 május, MAR Short course Milan: 2019 június)
- Első lépés: adatbázis kialakítása a hazai rendszerekről – adatszolgáltatás nemzetközi adatbázishoz



<https://recharge.iah.org/>

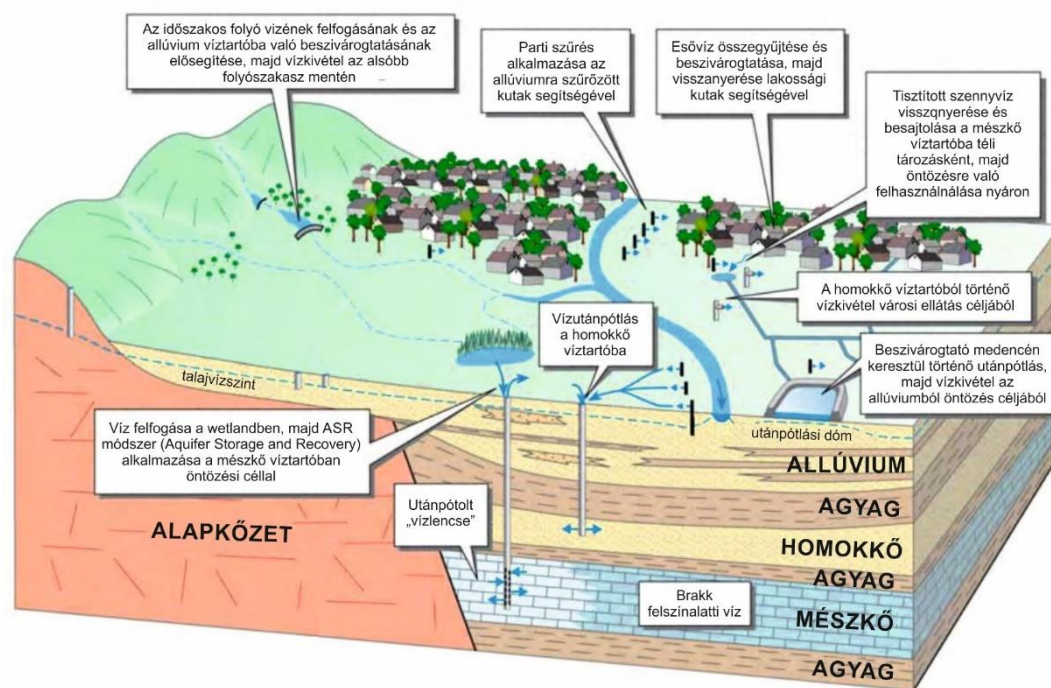


2. A célzott felszínelatti vízutánpótlás

Managed Aquifer Recharge – MAR

Definíció szerint a víztartók tudatos vízpótlását jelenti, későbbi vízkivétel céljából vagy környezeti haszon elérése érdekében.

(NRMMC, EPHC és NHMRC, 2009)



Dillon et al., 2009 alapján

A víz forrása

folyóvíz

tóvíz

esővíz

felszínalatti víz

tisztított szennyvíz



**Célzott
felszínalatti
vízutánpótlás
MAR**



A kinyert víz felhasználása

háztartási

mezőgazdasági

ipari

környezeti

ökológiai

CÉLJAI

a vízellátás
biztonságának
növelése

vízteralakok
növelése

az evaporációs
vízvesztés
csökkentése

lefolyási
vízvesztés
csökkentése

vízminőség
javítása

vízterakok
sótartalmának
csökkentése

felszínalatti
víztől függő
ökoszisztémák
fenntartása

a terület
természeti
értékének
növelése

Fő típusai

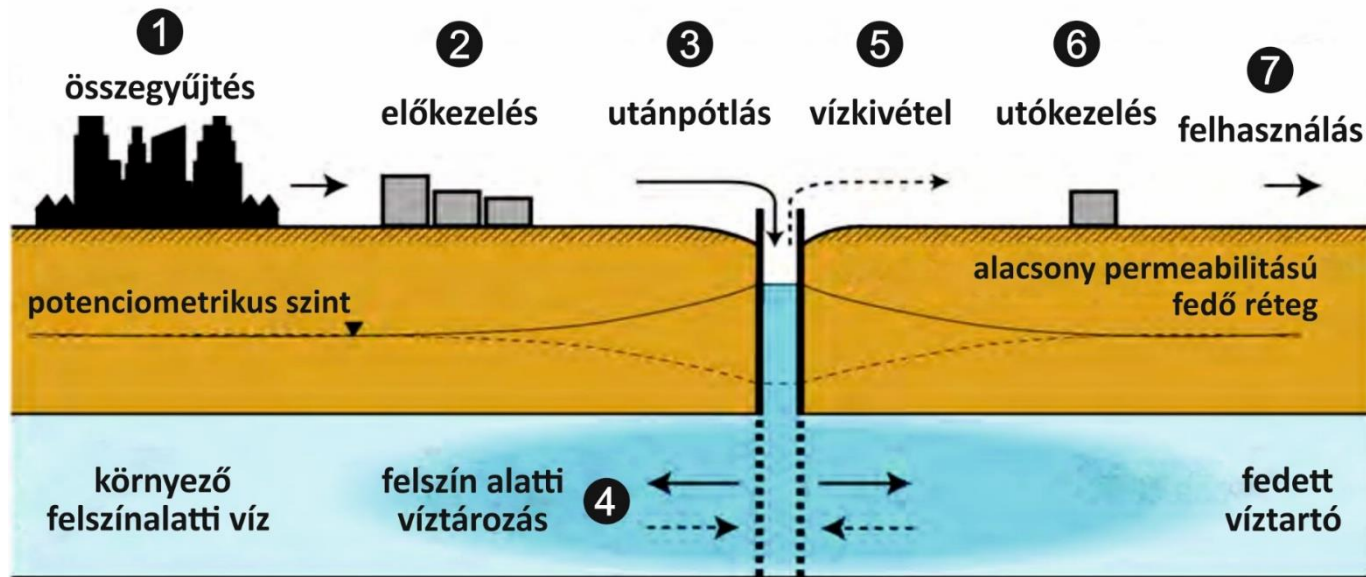
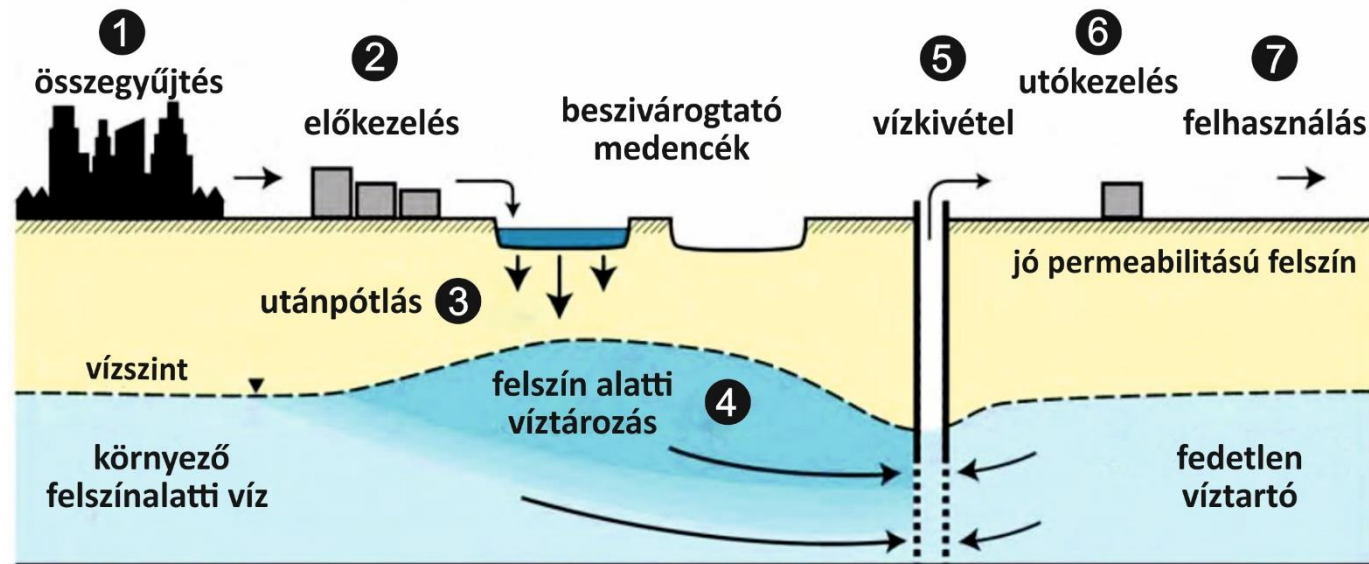
Alkalmazásuk függ:

- Topográfia
- Geológia
- Víztartó típusa
- Éghajlat
- Víz forrása, mennyisége, minősége
- Területhasználat

Stefan és Ansems 2017 alapján

Fő MAR típusok		Specifikus MAR típusok
Elsősorban a víz beszivárogatására irányuló módszerek	Felszíni beszivárogató módszerek	Csatornák és árkok
		Fordított lecsapolás
		Többletöntözés
		Árasztás
		Beszivárogató tavak és medencék
	Parti szűrés	Parti szűrés
Elsősorban a víz felfogására, összegyűjtésére irányuló módszerek	Kúton, aknán vagy fúrólukon történő utánpótlás	ASR/ASTR
		Sekély/ásott kúton, aknán keresztül történő injektálás
	Medermorfológia-módosítás	Meder horizontális kiterjesztése
		Utánpótlódást segítő gát
		Homok kitöltésű tározó gát
		Felszín alatti gát
	Esővíz és felszíni lefolyás összegyűjtése és felhasználása	Gátak és töltések
		Esővíz összegyűjtése háztetőkről
		Árkok

fedetlen víztartó,
beszivárogtató
medencék



fedett víztartó,
kúton át történő
vízutánpótlás



Dillon et al., 2009 alapján

Nemzetközi adatbázis

(<https://marportal.un-igrac.org>)

- Több, mint 1200 helyszín
- 62 ország adatai
- Alkalmassági térképek

Sustainable Water Resources Management
<https://doi.org/10.1007/s40899-017-0212-6>

ORIGINAL ARTICLE

Web-based global inventory of managed aquifer recharge applications

Catalin Stefan¹  · Nienke Ansems²

Received: 30 October 2016 / Accepted: 18 December 2017
© The Author(s) 2017. This article is an open access publication

I. Általános információk

II. Működési adatok

III. Hidrogeológiai
tulajdonságok

IV. Vízminőségi paraméterek

Nemzetközi adatbázis

Layers [GGIS Homepage] [Project website] [Documents] [Manual] [Submit data] [IAH-MAR] [INOWAS] [DEMEAU] [Akvopedia] Help About

Managed Aquifer Recharge Portal

INOWAS DEMEAU

Catalog

- MAR global inventory
 - ☒ Main MAR type
 - ☐ Specific MAR type
 - ☐ MAR main objective
 - ☐ MAR influent source
 - ☐ MAR final use
- Selection of MAR suitability maps
- WHYMAP - Groundwater Resources of the World (2)
- WHYMAP - Global Groundwater Vulnerability to Flooding
- Other maps
- Background maps

Active layers

- ☒ Main MAR type
- Spreading Methods
 - ☐ Induced Bank Filtration
 - ☐ Well, Shaft & Borehole Recharge
 - ☐ In-Channel Modification
 - ☐ Rainwater & Run-off Harvesting
- ☒ MapBox

Hungary, HUN

<http://marportal.un-igrac.org/>

Feature Info

Main MAR type

Name	Value
ID	476
Site name	Szentendre Island
Continent	Europe
Country name	Hungary
Latitude	47.738
Longitude	19.092
Year operation started	1995
Main MAR type	Induced Bank Filtration
Specific MAR type	Induced Bank Filtration
Link to more information	River/lake bank filtration Dune filtration
Influent source	River water
Final use	Domestic
Main objective	Water Quality Management

3. A MAR rendszerek helyzete hazánkban

Célzott felszínalatti vízutánpótlás (Managed Aquifer Recharge – MAR) tájékoztató



Készült az ENeRAG H2020 projekt keretében
(Excellency Network Building for Comprehensive
Research and Assessment of Geofluids)

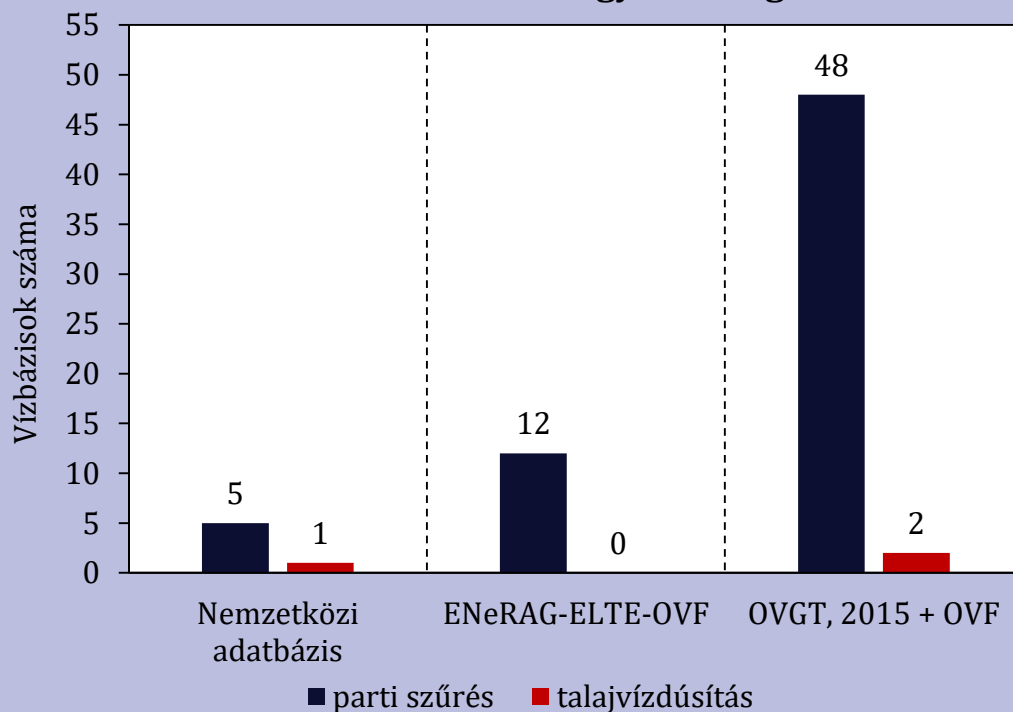
Szabó Zsóka
PhD hallgató

Mádlné Dr. Szőnyi Judit
témafelelős

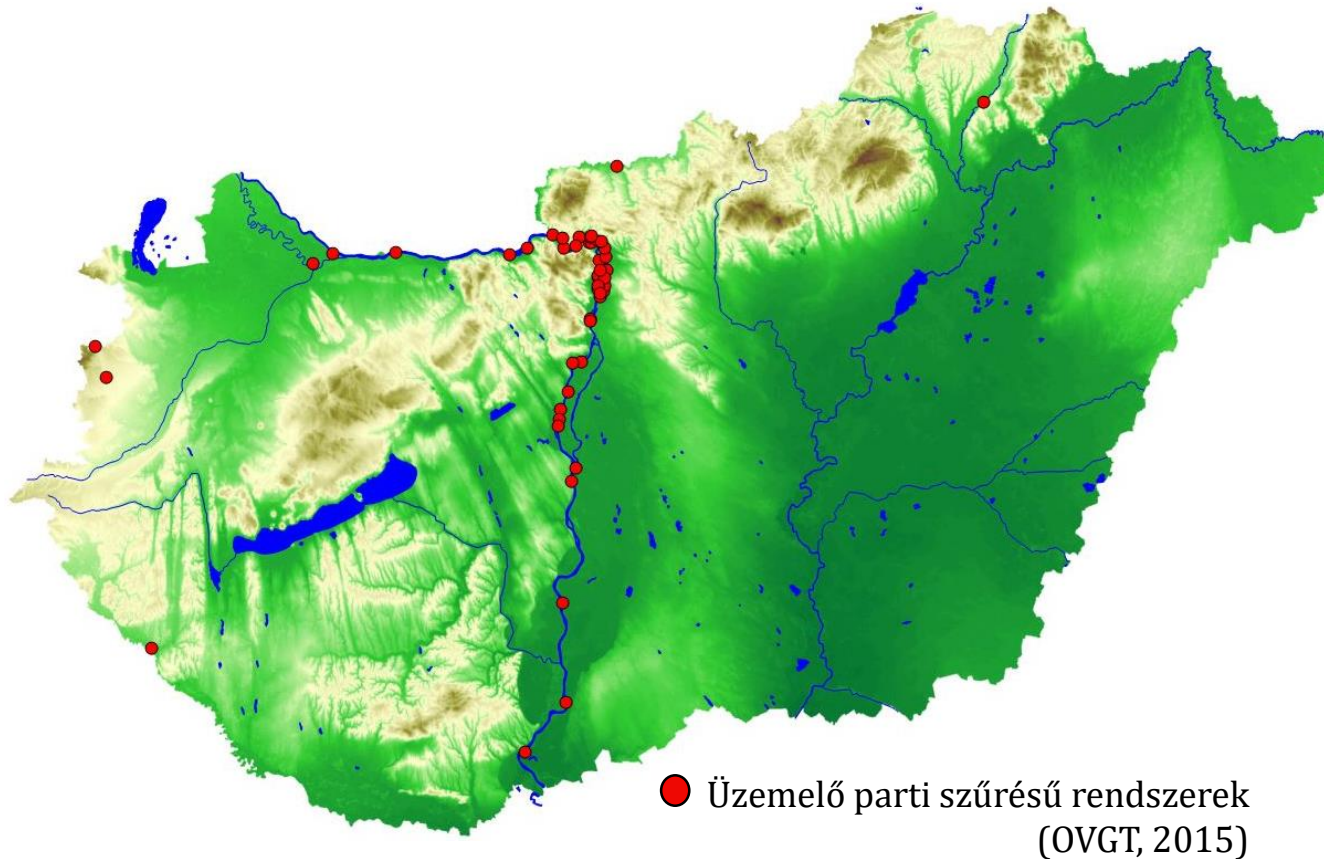
Eötvös Loránd Tudományegyetem
Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék
Tóth József és Erzsébet Hidrogeológia Professzúra

2018

MAR rendszerek Magyarországon



Parti szűrésű rendszerek



100 db (+4)

- 48 üzemelő
- 48 távlati (+4)
- 4 tartalék

Ivóvízellátás
~ 35%

Védett vízkészlet
~ 49%

Talajvízdúsítás

„Örvendetes tény, hogy a talajvízdúsítás iránti **igény hazánkban fokozódik**. Ennek szükségességét és egyben pozitív szerepét minden bizonnyal a jövőben egyre inkább érezni fogjuk.”

Öllős, 1970

„Komoly fejlődés csak **komplex kutatócsoport** munkája nyomán várható, matematikai modellek, laboratóriumi modellkísérletek, félüzemi vizsgálatok segítségével és a gyakorlati tapasztalatok felhasználásával.”

Déri, 1975

„Ennél a megoldásnál nemcsak a **gazdaságosság**, de minőségi vízellátásnál rendkívül jelentős **biztonság** szempontjai is jól érvényesülnek, így alkalmazását, mint **vízszerezési alternatívát** minden számításba vehető esetben célszerű vizsgálni és értékelni.”

Karácsonyi és Öllős, 1980

„Eddig Magyarországon készletnövelési célra ezt a módszert nem alkalmazták, de a száraz országok gyakorlata szerint **ígéretes lehetőség**. Az első lépés az erre **alkalmas területek feltárása**.”

Somlyódy, 2011



Talajvízdúsítás

BORSODSZIRÁK

BÁTONYTERENYE



<http://www.maconka.hu>

<https://www.gama-geo.hu/>

4. A MAR rendszerek létesítésének feltételei

1

van-e igény további víz kitermelésére, használatára a területen



2

van-e megfelelő forrása az utánpótlásra használt víznek



3

van-e megfelelő víztartó, melyben víz tárolható és abból kitermelhető



4

van-e megfelelő terület a létesítmények számára



5

van-e megfelelő tudás a kivitelezéshez és a fenntartható működéshez



**„...hogy a víz káros bősége a
vízhiány mérséklésére
legyen fordítható”**
(Nemzeti Vízstratégia, 2017)

**MAR rendszerek,
mint megoldási
lehetőség**

**belvízi
víztöbblet**

**árvízi
víztöbblet**

**csapadékvíz
hasznosítás**

**szennyvíz
újrahasznosítás**

**csökkenő
felszínalatti
vízszint**

**aszálykori
vízhiány**

**mezőgazdasági
vízigény**

**FAVÖKO-k
eltűnése**

- Helyzetértékelés
- Lehetőségek felmérése
- Stratégiák kidolgozása
- Jogi keretek megteremtése



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!



Továbbá köszönet illeti:

- Kiskunsági Víziközmű-Szolgáltató Kft.
- Északdunántúli Vízmű Zrt.
- Érd és Térsége Víziközmű Kft.
- Bajavíz Kft.
- Fejérvíz Zrt.
- Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt.
- Fővárosi Vízművek Zrt
- BÁCSVÍZ Víz- és Csatornaszolgáltató Zrt.
- Délzalai Víz- és Csatornamű ZRt.
- PANNONVÍZ Zrt.
- Északdunántúli Vízmű Zrt.