

# SZOMORÚ TAPASZTALATOK GÖMBGRAFITOS CSÖVEK FEKTETÉSÉVEL KAPCSOLATBAN

VÁRSZEGI CSABA

Magyar Víziközmű Szövetség

A két rendezvény, illetve a szakcikk egyértelműen elmarasztalta a vízellátó létesítmények mostohagyerekeit, a hálózatot. Amennyiben nem veszi kezdetét egy általános, tervezett rekonstrukció, a hálózatok egy része 10-15 éven belül katasztrofális állapotba kerül. A szakemberek pillanatnyilag nem látják olyan jónak a víziközművek anyagi helyzetét, hogy erre a rekonstrukcióra reális esély lenne.

A szakmai napon némi remény azért felvillant: az EU-s vízminőség-javító KEOP program keretében néhány területen jelentős csőhálózati fejlesztésre került sor. Bár ezek a fejlesztések nem voltak felújító jellegűek, kiváló minőségű csőanyag került a hálózatokba, javítva azok átlagos minőségét.

A szakmai nap előadásai a gömbgrafitos anyag dicséretétől voltak hangosak. És akkor jött az utolsó előadás. Dzsudzsák Ferencné, a ZALAVÍZ osztályvezetője egy nagy EU-s projektről számolt be, ahol a kivitelezés nagyon sok kívánni valót hagyott maga után. A nyomás próbák során számos kötésnél hibákat észleltek (erre még visszatérünk). A felhasznált anyag a Pont a Mousson gyár (PAM) egy újabb, csak kisebb átmérőkben gyártott fejlesztése, a blutop cső volt. A szakmai vita konklúziója az volt, hogy a blutop rendszer kötéseit kissé másképpen kell kialakítani, mint a hagyományos duktil csövet.

A következő esemény hasonló információval szolgált. A Magyar Hidrológiai Társaság júliusi, szombathelyi vándorgyűlésén a vízellátási szekcióban Dzsudzsák Ferencné nem tudott kedvezőbb eredményekről beszámolni a vízműves szakemberekből álló hallgatóság előtt.

Ez a második előadás, illetve a szekció részvevőinek hangulata egy hosszúnak tűnő folyamatot indított el. Egyszerűen felháborító, hogy az egész világon használt kiváló csőanyagból Magyarországon bizonyos kivitelezők használhatatlan vezetékeket „gyártanak”. Egy szakember úgy jellemezte ezt a jelenséget, hogy itt nem csőfektetésről, hanem a cső temetéséről beszélünk.

A MaVíz először „csöndben” összehívott egy munkacsoportot, melynek első feladata az volt, hogy megállapítsa, egyedi jelenségről van-e szó, vagy máshol is felmerültek hasonló problémák. A csoportba a tervezés-építés-üzemeltetés folyamat minden fázisából bekerült egy-egy képviselő.

2015 első felében a MaVíz két fóruma foglalkozott a hazai ivóvízhálózat helyzetével: a *Vízmű Panoráma 2015/2. száma, illetve egy egész napos csőhálózati szakmai nap május 14-én. Szintén ezt a kérdést járta körül a Magyar Tudományos Akadémia Vízgazdálkodás-tudományi Bizottságának Vízellátási és Csatornázási Albizottsága még 2014 decemberében.*

A tagok:

- Üzemeltető: Kugler Gyula (BAKONYKARSZT Zrt.), a team vezetője, MaVíz elnökségi tag;
- Tervező: Kovács Ernő (Pest-Terv Kft.);
- Kivitelező: Gyulafi Gyula (Gyulafi és Társa Kft.);
- Forgalmazó: Zorkóczy Péter (Duna-Armatúra Kft.),
- Üzemeltető: Böcskey Zsolt (ZALAVÍZ Zrt.)

Az első megbeszélésen elhangzottak alapján egyértelmű volt: a három legnagyobb EU-támogatással megvalósult vízminőség-javító csőfektetésnél szinte ugyanazok a problémák merültek fel. Tapasztalatlan alvállalkozókkal, a jövőbeli üzemeltető szinte teljes kizárásával,

a legelemibb előírások be nem tartásával, ellenérdekeltségű műszaki ellenőrzéssel a többszörös nyomáspróbák katasztrofális eredményeket hoztak. A vadonatúj hálózati elemek tele vannak olyan jellegű hibajavításokkal, mintha tömeges csőtörés előzte volna meg az üzembe helyezést.

## Három esettanulmány

**1. A „Szekszárd Megyei Jogú Város hosszú távon egészséges ivóvízzel való ellátása” című projekt (KEOP-1.3.0/B/2F/09-11-2011-0002) keretében egy új vízbázisra település és új tisztítási technológia létesítésével kapcsolatban került sor a mintegy 20 km hosszú távvezeték építésére.**

Nyersvíz-vezeték 9650 m (88% duktil), tisztavíz-vezeték a termelőteleptől Szekszárdig 10.645 m (87% duktil). Gyártmány: PAM. Tervező: AQUA CONSTRUCT Zrt. Kivitelező fővállalkozó: Duna Aszfalt Kft.

A hibák típusai, mennyisége, a javítás módja:

- Sérült felületek, csőanyagok: a csőfektetési technológia be nem tartása következtében rakodás, fektetés közben a bevonat vagy maga a csőanyag sérült meg. A mennyiséget nem tudjuk pontosan, de volt olyan eset, ahol a nyomáspróba során szétnyílt a cső. Az észrevett esetekben a javítás csőcserével történt.
- Kötések helytelen illesztése: szintén technológiai hiányosságokra visszavezethető jelenség. Mennyiségét csak becsülni tudjuk, mivel a sikertelen

nyomáspróbák után a kivitelezők a tokok feltárását (kb. 4-500 db!) elvégezték, de pontos információt nem adtak a javítási darabszámról. Javításuk döntően csőcsere + áttoló karmantyú.

- Csövek szakszerűtlen tárolása, szállítása: a kivitelezői gyakorlat alapján a földmunka megkezdése előtt „kiszórták” a csöveket a tervezett nyomvonalra védődugó és egyéb sérülés elleni védelem nélkül. A munka csak kb. 3 hónap múlva kezdődött meg!

A fent érintett hibatípusokból azt az összefoglaló következtetést lehet levonni, hogy a kivitelezői társaságok jelentős része – és kihatásúlyozva: tisztelet a kivételnek – nem volt felkészült a duktilcső fektetésére. Azok a csapatok, amelyek kellő szakmai tudással rendelkeztek, szép és hibamentes csőszakaszokat produkáltak, a nyomáspróbájuk az első alkalommal sikeres volt. Akadtak olyan kivitelezők, akik éppen az ellenkezőjét produkálták, ott a nyomáspróba csak két hónap után tudott sikeres lenni.

Az extrém, kirívó esetek (tokhegesztés, durva illesztési hiba stb.) azt sejtetik, hogy egy-egy társaság ezen munka során ismerkedett a duktilal, esetleg még egyáltalán nem dolgozott vele.

## 2. ZalaKEOP ivóvízminőség-javító projekt

A projekt célja a nem megfelelő minőségű víz helyett több település kifogástalan ivóvízzel való ellátása volt a zalaegerszegi vízbázissal összekötő vezetékek segítségével.

A kivitelezés 2014. február és 2015. szeptember között zajlott le. A fővállalkozó a Szabadics Közmű és Mélyépítő Zrt. volt négy alvállalkozóval.

Gömbgrafitos csövek az alábbiak szerint kerültek beépítésre.

Az NÁ300 és NÁ400 méretet kivéve blutop csövek kerültek alkalmazásra.

Méret mm	Hossz km	Hibák száma
NÁ100	3,8	8
NÁ125	4,3	4
NÁ150	23,3	57
NÁ300	2,0	17
NÁ400	0,63	0
Összesen	34,0	86

A javítást 5 esetet kivéve (Multi Joint) áttoló karmantyúval végezték. A hibahelyeket különböző módon állapították meg, a javítás a cső elvágásával volt csak megoldható. Az eredmény 34 kilométer cső 86 csőtörés jellegű hibajavítással.

## 3. A „KÖZÉP-BÉKÉSI TÉRSÉG” Ivóvízminőség-javító Önkormányzati Társulás által lefolytatott Békés Megyei Ivóvízminőség-javító Program (KEOP-1.3.0/09-11-2012-0009) projektmegvalósításához szükséges tervek és építési munkák elvégzése c. közbeszerzés.

~350 km vezeték építése, melyből kb. 60 km öntöttvas.

Kivitelező: Duna Aszfalt Kft., Mészáros és Mészáros Kft., Békés Drén Kft. Távvezetési rendszer: 36 km DN500 és 24 km DN600 Natural C30-STD tokos. Gyártmány: PAM. Tervező: Roden Kft. Az első csőszál lefektetése: 2014. december 10. Várható befejezés: 2015. október 31. A nyomáspróbák kezdete: 2015. szeptember 23.



## Ajánlás a gömbgrafitöntésű víznyomócsőprojektek bonyolításával kapcsolatban

### Előzmények

A ZALAVÍZ Zrt. egyik felelős vezetője két szakmai rendezvényen is nyilvános tájékoztatást adott a szolgáltatási területükön EU-támogatással megvalósuló vízminőség-javító program csőfektetési részéről. Az előadás lényege: a jó minőségű csövet a kivitelező annyira hiányos szaktudással fektette le, hogy a nyomáspróba után megszámlálhatatlan hiba jelentkezett. Az előadások után a MaVíz szakemberei több hasonló sorsú projektről tettek említést.

A korábbi és a ma is a szolgáltató vízművek által bonyolított gömbgrafitos csőfektetések ismeretében (a nyomáspróba szinte mindenhol elsőre sikerült) ezek az esetek szinte felfoghatatlanok voltak, ezért a MaVíz egy munkacsoportot hozott létre az eset megvizsgálására. Fennáll ugyanis annak a veszélye, hogy rendkívül sok pénzért, a jelenlegi egyik legjobb csőanyagot alkalmazva javításokkal teli „új” hálózati elemeket kapnak az üzemeltetők. A munkacsoport tagjai képviselték egy csőhálózati beruházás minden elemét: tervező, kivitelező és üzemeltető szakemberek alkották a csapatot. Az első munkafázisban a helyzet felmérésére, az okok megállapítására és a hogyan tovább javaslataira került sor.

Három nagy beruházást (a ZALAVÍZ, E.R.Ö.V, ALFÖLDVÍZ ellátási területén) áttekintve megállapítható volt, hogy a jelenség fennáll, és példa nélküli a hazai ivóvízrendszer történetében. A teljesen szakszerűtlen kivitelezés és az elemi szabályok be nem tartása (pl. a nyomáspróbák bonyolításának elhagyása) következtében hibák százai jelentkeztek. Ezen ajánlás időpontjában (2015. szeptember vége) a Békés megyében lefektetett 60 km hosszú, 500 és 600 mm átmérőjű új hálózatnak még nem volt sikeres nyomáspróbája!

### Megállapítások

A hibák nem a csőanyag gyártása, illetve forgalmazása következtében jelentkeztek. A kiszállított csövek tárolásánál már voltak kifogások, de ezeknek nincs közvetlen hatása a kivitelezésre.

Egyértelműen két olyan jelenség létezik, mely oknak nevezhető, és melyre megoldást kell találni. Mindkét ok a közbeszerzési eljárás, a kivitelező kiválasztása, az alvállalkozók önkéntes bevonása, a kivitelezés minősége és a beruházás ellenőrzése folyamatában található.

### Teendők

A közbeszerzési eljárás kiírásánál valamilyen módon be kell határolni a pályázók jelentkezési lehetőségét. Vagy feltételsort szükséges kialakítani, vagy listát kell létrehozni a szóba jövő vállalkozókról. A feltételsort a MaVíz Műszaki Bizottsága alakíthatná ki. A másik megoldás határozottabb és félremagyarázhatatlan, de etikailag támadható. Szintén a Műszaki Bizottság végezhetné el az összeállítást.

A fővállalkozónak a pályázat beadásakor meg kell adnia az alkalmazni szándékozott alvállalkozók névsorát azok felkészültségének ellenőrzése céljából. A másik téma az ellenőrzés. A nem saját beruházási projekteknél a jövőbeli üzemeltetőnek alig van valami joga. Néha még a nyomáspróba jegyzőkönyvét sem kapja meg. A saját beruházással készült vezetékelnél gyakorlatilag nincs hiba. Azonnal meg kell találni az üzemeltető teljes folyamatba történő bevonásának módját, ami jogi rendezést igényel.

Amennyiben a fenti ajánlás teljesíthető, azt az önkormányzatok, illetve az egyéb támogatást szerző – így bonyolító – grémiumok számára kötelezővé kell tenni.

### Folyamatban levő tevékenységek:

- A Műszaki Bizottság felkérése;
- A Magyar Mérnöki Kamara tájékoztatása és véleményének beszerzése;
- Egy közbeszerzések bonyolításával foglalkozó szakállalat bevonása.

A cső jelenleg hosszú szakaszokon fekszik betemetve nyomáspróba nélkül. Nem hivatalos információk: a kb. 5 km hosszú NÁ 500-as vezeték nyomáspróbáján 8 hibát találtak. Jelenleg 1 km hosszú NÁ 600-as vezeték töltene, négy hibát észleltek a feltöltés során. További 22 km NÁ 500-as vezeték van feltöltés alatt.

A munkacsoport készített egy ajánlást, amelyet a MaVíz Elnöksége megtárgyalt, majd felkérte – és ezzel „legálissá” tette – a „Csőhálózati ad hoc Munkacsoportot” a munka további folytatására. A keretes írásban ezt az ajánlást ismertetjük.

A csoport felvette a kapcsolatot a Nemzeti Fejlesztési Programirodával, és a témában döntési helyzetben levő további intézményeket szándékozik felkeresni. Nehéz eredményt elérni, mert valószínűleg rendeletek megváltoztatása által lehet csak biztosítani a jövőbeni üzemeltető jogait az előkészítés és a kivitelezés stádiumában.

A munkacsoport tevékenységének azonban már most is van gyümölcse: minden érintett szerv megismerte a problémát, foglalkozik vele. Remélhető, hogy összefogással olyan intézkedések, ajánlások, esetleg

rendeletek kerülnek az önkormányzatok, fejlesztési intézmények, közműves szakemberek kezébe, melyek lehetetlenné teszik a fent említettekhez hasonló kivitelezéseket. Mert a cső jó. A fővárosban már mintegy 600 km gömbgrafitos cső fut a föld alatt, és sem a kivitelezés, sem az üzemeltetés folyamán nem találtak még hibákat.

A munkacsoport felvette a kapcsolatot a Nemzeti Fejlesztési Programirodával, és további, a témában döntési helyzetben levő intézményeket szándékozik felkeresni. Nehéz eredményt elérni, mert valószínűleg rendeletek változtatásával lehet csak biztosítani a jövőbeni üzemeltető jogait az előkészítés és a kivitelezés stádiumában.

Munkájának már most is van gyümölcse: minden érintett szerv megismerte a problémát, foglalkozik vele. Remélhető, hogy összefogással olyan intézkedések, ajánlások esetleg rendeletek kerülnek az önkormányzatok, fejlesztési intézmények, közmű szakemberek kezébe, mely lehetetlenné teszi az említettekhez hasonló kivitelezéseket. Mert a cső jó. A fővárosban már mintegy 600 km gömbgrafitos cső van a föld alatt, sem a kivitelezés sem az üzemeltetés folyamán nem találtak még hibákat.

# A KISKUNFÉLEGYHÁZI ISZAP-ROTHASZTÓ ÜZEMI TAPASZTALATAI

## Bevezetés

Napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kap a megújuló energia, mely a szennyvíztisztítás területén villamos energia formájában állítható elő a tisztítási melléktermékből nyert biogázból. A szennyvíztisztítási technológiában képződő különböző iszapok magas szervesanyag-tartalmú melléktermékekkel kombinálva jelentős biogáz-potenciállal bírnak, érdemes tehát ezek anaerob biológiai lebontásával, rothasztásával foglalkozni.

## Rothasztó műtárgyak

A szennyvíziszapok rothasztására általában nagyméretű, főként fűtött vasbeton műtárgyakat alkalmaznak, melyek méretét és kialakítását sok tényező befolyásolja: a tisztítótelep kapacitása és a képződő iszapok mennyisége, a rendelkezésre álló építési technológia, a talajvízviszonyok, a kivitelezés költségráfordítása, az építési hatóság előírásai stb. Ennek megfelelően a kialakítást tekintve az alábbi fajta műtárgyak terjedtek el (1. ábra):

- **Tojásforma:** Németországban gyakori és a létező legkedvezőbb kialakítás statikai és áramlási szempontból, igen esztétikus megjelenési forma;
- **Klasszikus kontinentális forma:** Európában a legelterjedtebb műtárgy-kialakítás, alul-felül

Az ország legkisebb iszaprothasztója több mint 10 éve üzemel a kiskunfélegyházi szennyvíztisztító telepen. A következő cikkben ezen időszak üzemeltetési tapasztalatait mutatjuk be.

csonka kúp, középen hengeres rész alkotja. Közelít az ideális tojásalakhoz;

- **Angolszász forma:** a nevéből adódóan az angolszász országokban terjedt el, nagyobb átmérő, lapos műtárgyfenék és kisebb magasság jellemzi.

A műszaki színvonal az egyes műtárgyknál jelentősen eltér, és elmondható, hogy fordított arányban van a kivitelezés költségráfordításával.

## Kiskunfélegyházi tapasztalatok

A kiskunfélegyházi telepen levő iszaprothasztó az angolszász típusba tartozik. Ez a műtárgy eredeti állapotában még medenceszerű kialakítású volt. A holland BTG (Biomass Technology Group) vállalat tervei alapján és részbeni

HERÉDI-SZABÓ PÉTER  
megbízott üzemvezető  
BÁCSVÍZ Zrt.



1. ábra  
Rothasztóformák összehasonlítása  
(tojás, kontinentális, angolszász)