

## Műanyag aknák a csatornahálózatban

A csatornahálózatokban ma már természetes a műanyag csövek alkalmazása, de az aknák változatlanul betonból készülnek, pedig a piacon már kaphatók műanyag aknák. Megindultak a törekvések arra, hogy a tervezők és a kivitelezők ezeket megismerjék és megkedveljék.

*Tárgyszavak: építőipar; szennyvízkezelés; csatornahálózat; műanyag akna; polipropilén; polietilén.*

Egy új csatornarendszer tervezése és építése előtt el kell dönteni, hogy milyen anyagból – betonból, üvegszálas műanyagból, kőagyagból vagy műanyagból – készült csöveket fektessenek a földre. A döntésben szerepet játszanak a hidraulikus követelmények, a környezeti viszonyok és a szennyvíz összetétele. *Az aknák túlnyomó részét ma még betonból gyártják,* de a piacon megjelentek a műanyag aknák, amelyeknek számos előnye lehet, de ma még sokan idegenkednek tőlük. A következőkben egy műanyag aknákkal kapcsolatos svájci felmérés eredményeit és egy németországi beruházás előkészítését mutatjuk be.

### Egy svájci felmérés eredményei

Egy berni főiskolán (**Berner Fachhochschule**) építészhallgatók egy csoportja azt a feladatot kapta, hogy mérje fel, milyen kritériumok alapján választják ki a csatornahálózatba beépítendő aknákat. A gyakorlatban nagyon gyakran a polipropiléncsöveket (PP) betonaknákhöz csatlakoztatják.

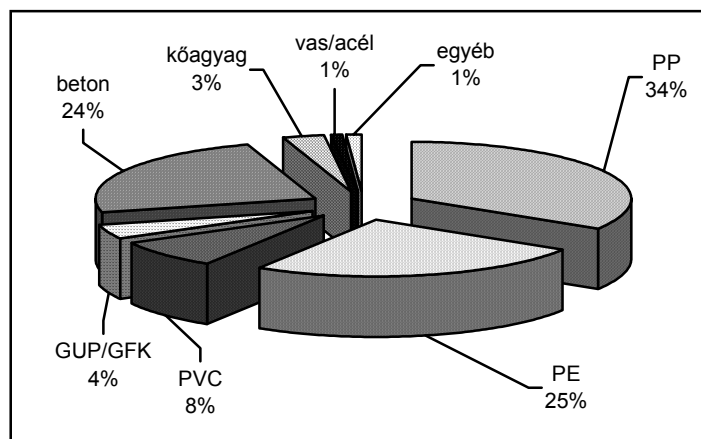
A felmérést azzal kezdték, hogy több mint 100 városba, tervezőirodákbá és kivitelezőcégekhez küldtek körkérdéseket, amelyekben a csövek és az aknák alapanyagainak értékeléséről és kiválasztásáról érdeklődtek. Egy második lépésben afelől tudakozódtak, hogy hogyan ítélik meg az üzemeltetők az alkalmazott építőanyagok tömörségét és tartósságát, és hogyan vizsgálják ezeket a tulajdonságokat. A válaszokból kiderült, hogy *a 200–800 mm átmérőjű tartományban szívesen alkalmaznak PP csöveket,* de más átmérőtartományban is ilyeneket választanak, ha fokozottak a tömörségre és a tartósságra vonatkozó igények. Az *1. táblázat* a PP és a betoncsövek ellenálló képességét mutatja be különféle agresszív anyagokkal szemben. Sok tervező ennek a táblázatnak alapján választja ki a csöveket, de 90%-uk a betonakna mellett dönt. Honnan ez az ellentmondás? A válaszadók 94%-a az utak mentén kizárólag betonaknát alkalmaz a közlekedés erős statikus terhelése miatt.

A válaszokból készített statisztikában külön kezelték a járható (800 mm-nél nagyobb átmérőjű) csöveket. Kiderült, hogy ezek a meglévő csatornahálózat 80%-ában betonból készültek, és az új csatornáknak is elsősorban ilyeneket használnak. A ma épülő kisebb átmérőjű, nem járható csatornavezetékek 70%-a műanyag cső. A betoncsövek ebben a mérettartományban visszaszorultak, részarányuk 25% alá csökkent (1. ábra).

1. táblázat

PP és betoncsövek ellenállása néhány agresszív anyaggal szemben

Agresszív anyag	Polipropilén	Beton
Erős savak (pH 1-7)	ellenáll	nem áll ellen
Oxidáló savak	ellenáll	feltételesen ellen áll
Erős lúgok (pH 7-13)	ellenáll	feltételesen ellenáll
Oldószerek (alkoholok, észterek, ketonok)	ellenáll	nem áll ellen
Éterek	feltételesen ellenáll	feltételesen ellenáll
Halogénalkánok	nem áll ellen	nem áll ellen
Üzemanyagok, benzin	ellenáll	feltételesen ellenáll
Üzemanyagkeverékek	feltételesen ellenáll	feltételesen ellenáll
Benzol	nem áll ellen	nem áll ellen
Ásványi, állati, növényi olajok	ellenáll	ellenáll



1. ábra  
A <800 mm átmérőjű új csatornavezetékek csöveinek alapanyag szerinti megoszlása Svájcban

Műanyag aknák beépítését ott javasolják, ahol különösen fontos a tömörség. A megkérdezettek nagyobb részének azonban még semmilyen tapasztalata nincs ezekről. Arra a kérdésre, hogy hallottak-e már róluk, vagy dolgoztak-e velük, 7% válaszolta, hogy nem ismeri őket; 56% hallotta, hogy léteznek ilyenek, de nem találkozott velük; 38% már épített be műanyag aknát. A kérdőívből kiderült, hogy a tömörségük miatt választott aknáknak ezt a tulajdonságát csak ritkán vetik vizsgálat alá. A megkérdezettek úgy vélték, hogy ezt a csatornarendszer átvételekor nyomáspróbával ellenőrzik.

A felmérés összegzéseként megállapították, hogy a műanyag aknák alkalmazása Svájcban még nem terjedt el, de az utóbbi években egyre gyakrabban építenek be ilye-

neket. Jók a tapasztalatok a műanyag aknák szállíthatóságáról és beépíthetőségéről. Sokkal könnyebbek ugyanis a betoncsöveknél és kevésbé sérülékenyek. Lényegesen rövidebb idő alatt lehet őket a hálózatba beépíteni. A betonaknák szállítás és mozgatás közben gyakran sérülnek, darabok pattannak le róluk vagy megrepednek.

*A műanyag aknák gyenge pontja a vezetéksatlakozás flexibilitása.* A műanyag aknáknál az illesztés vagy a későbbi bekötés nehezebb. A betonaknáknál az utólagos hozzáillesztést a helyszínen lehet elvégezni, és a későbbi bekötéseket is könnyű kivitelezni.

A műanyag aknák fő előnye a tömörség. Ezért – elsősorban védett vizes területeken – ajánlják a műanyag aknák alkalmazását, különösen ha azok közvetlenül érintkeznek a talajvízzel.

## **Szivattyúállomás műanyag aknával**

A **KSB Aktiengesellschaft** (Frankenthal) vízhálózatokhoz, csatornahálózatokhoz és ipari üzemek számára tervez és gyárt szivattyúkat, armatúrákat és hozzájuk tartozó rendszereket, és a világ minden részén jelen van szervízzolgáltatásaival is. Egy új szivattyúállomás-típus (jele *CK 800*) tervezésekor úgy döntöttek, hogy ehhez műanyag aknát alkalmaznak, mert ezáltal csökkenthetők az építkezések költségei, szükségtelenné válnak pl. az építkezések helyén az autódaruk. Mivel tudatában voltak annak, hogy a földbe süllyesztés után az aknákra több évtizedig nagy erők hatnak (mindenekelőtt a föld nyomása, a talajvíz felhajtóereje), az akna tervezése közben a **TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH**-hoz fordultak, ahol számítógépes modell alapján elemezték, majd szimulálták az akna viselkedését a várható körülmények között (elsősorban a ráható erők következtében esetleg bekövetkező deformálódást és szilárdságcsökkenést), majd meghatározták optimális kialakítását.

Az előre gyártott műanyag aknát tartalmazó szivattyúállomásokat olyan épületek és telkek szennyvizének továbbítására szánták, amelyek a visszaduzzasztás szintje alatt vannak. Az állomásokon háztartási szennyvíz, ipari szennyvíz és csapadékvíz keveréke áramlik át. A szivattyúállomást teljesen készre szerelve kívánják az előre elkészített munkagödörbe süllyeszteni, ahol csak be kell kötni a hálózatba. Ezért fontos, hogy a több tonnás betonaknák helyett tizedakkora tömegű műanyag aknákkal dolgozhassanak.

*A kis sűrűségű polietilénből (PE-LD) tervezett 800 mm átmérőjű aknának* ki kell elégítenie az alábbi követelményeket:

- a fellépő terhelések hatására nem léphet fel rajta olyan alakváltozás és nem ébredhetnek benne olyan feszültségek, amelyek állóbiztonságát (eredeti helyén maradását) és stabilitását befolyásolják,
- a talajvíz felhajtóereje akkor sem mozdíthatja meg az aknát, ha a talajvíz szintje a felső peremig ér,
- mind az aknának, mind pedig az aknafedélnek el kell viselnie a felette zajló forgalomból eredő terhelést.

Az **LGA Bautechnik GmbH**-nál végeसेleemes módszerrel a 2. táblázatban látható beépítési mélységet és terheléseket modellezték. A vizsgálatok eredményei alapján azt javasolták, hogy növeljék az akna külső falán a merevítőbordák számát, amelyekkel hosszú időtartamra szavatolhatják az állóbiztonságot. Az optimalizált forma talpánál kialakított széles karima 2,75 m mély beépítéskor is helyben tartja az aknát akkor is, ha kevés benne a szennyvíz és magas a talajvíz szintje. Az akna tömege ezzel együtt is mindössze 56 kg, szerelvényekkel (szivattyú nélkül) kb. 65 kg, ezért szükség esetén daru nélkül is a helyére emelhető.

2. táblázat

A CK 800 típusú szivattyúállomás műanyag aknájának tervezésekor modellezett terhelések

Sorszám	Beépítési mélység	Terhelésfajta
1	1,75 m	B osztályú forgalom <sup>1/</sup>
2	1,75 m	talajnyomás
3	1,75 m	hidrosztatikus víznyomás <sup>2/</sup>
4	2,75 m <sup>3/</sup>	B osztályú forgalom <sup>1/</sup>
5	2,75 m <sup>3/</sup>	talajnyomás
6	2,75 m <sup>3/</sup>	hidrosztatikus víznyomás <sup>2/</sup>
7	2,05 m <sup>4/</sup>	B osztályú forgalom <sup>1/</sup>

<sup>1/</sup> járda, gyalogos közlekedés, személygépkocsi-parkoló,

<sup>2/</sup> talajvízszint a felső peremig,

<sup>3/</sup> teleszkópos aknahosszabbítással,

<sup>4/</sup> azt vizsgálták, hogy az akna állóbiztonsága kisebb meghosszabbítással is megfelelő-e

Összeállította: Pál Károlyné

Gränicher, H.-U.: Verdrängen Kunststoffschächte den traditionellen Betonschacht? = Gas, Wasser, Abwasser, 90. k. 11. sz. 2010. p. 1005–1006.

Schacht hält Druck- und Zugbelastungen dauerhaft stand. = ARGE Neue Medien, Aktuelle Meldungen, www.argo.de, ill. www.ksb.de