

MIÉRT VÁLASSZON KŐAGYAG CSÖVET?

Tisztelt Partnerünk!

Azt reméljük Önökkel együtt, hogy a KEHOP előttünk álló ciklusában a szennyvíz beruházások esetében az eddigi gyakorlattól eltérően az üzemeltetők véleményét is kikérik a beépítendő anyagok tekintetében, ezért szeretnénk a jelenleg ismert leghosszabb élettartamú és emiatt a leggazdaságosabb üzemeltetést biztosító kőagyag csatornacső tulajdonságait felhívni a szíves figyelmüket.

A Pureco Kft. immár évek óta kizárólagos képviselője a legnagyobb európai kőagyag cső- és idom gyártónak, a Wienerberger csoporthoz tartozó Steinzeug-KERAMO vállalatnak.

Az elmúlt négy évben már kb. 350 km magyarországi gerinchálózat anyagait szállíthattuk ebből az anyagból, (lásd az 1.sz mellékletet: Kőagyag cső referenciák) rengeteg tapasztalatot szerezve ennek a hosszú élettartamú terméknek a jellemzőiről, beépítéséről és használatáról.

Az alábbiakban fel szeretnénk hívni figyelmét a gazdasági alapelvek mellett a kőagyag csövek a beruházó és üzemeltető számára egyaránt előnyös műszaki jellemzőire és tulajdonságaira, valamint szolgáltatásainkra.

Gazdasági alapelvek

Amikor csatornahálózatot építünk, a döntéseink utódainkra is jelentős hatással bírnak. Ne kényszerítsük az utánunk következő generációkat költséges beruházásokra, ha már most gondoskodhatunk az gyermekeink és unokáink csatornarendszeréről.

A rövid élekciklussal számolható, rendszerint olcsóbb csőanyag választásával elért megtakarítás éppen ezért téves érzetet ad, mivel a beszerzési ár mellett figyelembe kell venni a **hasznos élettartamot is**, illetve az ezzel összefüggő paramétereket: az amortizációt, illetve az üzemeltetési és karbantartási költségeket. Mindezek vizsgálatára alkalmas a dinamikus költségelemzés (DCC) módszertana, mely a teljes élelciklus költség vizsgálatával, a költséghatékonyság helyes értelmezésével segíti a beruházót az optimális döntés meghozatalában.

A kőagyag csövek esetében bizonyított a hosszú élettartam. Egyrészt az ókori régészeti örökségek, másrészt az Európa-szerte fellelhető, a XX. század elején fektetett kőagyag vezetékeken nagyszámú, zártláncú ipari kamerával végrehajtott csővizsgálat bizonyította, hogy a 100 évnél idősebb kőagyag csövek még mindig olyan jó állapotban vannak, akár az újak, feltéve, hogy annak idején szakszerűen fektették le ezeket. Ennek megfelelően évente 1%-nál is kisebb értékcsökkenéssel lehet számolni.

Az intenzív forgalomműködés miatt a földalatti vezetékeknek a korábbiaknál sokkal nagyobb **statikus- és dinamikus terheléseket** kell elviselniük. Mivel a kőagyag csövek merevek és monolitikus falszerkezetűek (tehát nem többrétegű szendvics-szerkezetűek), nem kell bizonygatni a hajlítási és alakváltozási szilárdságukat. Az anyag fizikai tulajdonságai miatt (különösen azért, mert a rugalmassági modulusa 50.000 N/mm²) ez hosszú távon is így marad, úgyhogy a kőagyag csövek több évtized alatt sem



változnak. Ez olyan előny, amit nem szabad lebecsülni, különösen, ha nagy névleges átmérőjű csöveket kívánunk alkalmazni.

A jelenleg érvényes Európai Unió pályázati feltétel rendszer egyértelműen előírja, hogy a beruházás teljes élettartamát kell vizsgálni. Állami és nemzetközi támogatással megvalósuló projektek esetében ezért pénzügyi-gazdaságossági elemzés szükséges. Ennek leegyszerűsített modellje a következő:

- Beruházási költségek
- + Üzemeltetési költségek
- + Karbantartási költségek
- + Megújítási költségek

Fentiek együttes elemzése szükséges a **teljes élethciklusra vonatkozóan**. Az eddigi tapasztalatok szerint a hosszabb élettartamú megoldás esetén alacsonyabb amortizációs kulcs alkalmazható a pénzügyi-gazdasági elemzésben, ezért az üzemeltetési költségek és ezen keresztül a fogyasztói egységár is csökkenthető.

Összességében gazdaságosabb beruházás valósítható meg olyan csőanyag kiválasztásával, amelynek hosszabb az élettartama, karbantartási, üzemeltetési költségei kisebbek. A teljes élethciklus vizsgálata alapján hozott beruházási döntéseket szorgalmazza a Közbiztosítási törvény 2015-ös módosítása is, mely az uniós irányelvekkel összhangban, új alapokra helyezi az értékelési szempontok meghatározását, kiemelt szerepet adva az élethciklus-költség, mint közbiztosítási értékelési szempont alkalmazásának.

Mindezek a beruházó hosszú távú gondolkodásmódját és környezettudatos hozzáállását bizonyíthatják, különös tekintettel a környezetbarát, 100%-ban újra hasznosítható kőgyágra. (lásd: a Cradle to Cradle, „Bölcsőtől bölcsőig” tanúsítványt az [alábbi linken](#))

Műszaki jellemzők:

A részletes műszaki jellemzők, méretek tekintetében kérjük, nyissa meg az [alábbi linken](#) a teljes termékválasztékot bemutató Steinzeug-KERAMO katalógus magyar változatát.

A specifikus műszaki tulajdonságok tekintetében az alábbiakra szeretnénk külön is felhívni szíves figyelmüket.

1. Korrozíóállóság	pH 0-14 tartományban használható
2. Vegyszerállóság	különösen alkalmas vegyi üzemek vizeire
3. Sűrűség	22 kN/m ³
4. Élterhelés (normál és magas terhelés)	34-240 kN/m (átmérőtől függően)
5. Hajlítószilárdság	15-40 N/mm ²
6. Nyomószilárdság	100-200 N/mm ²
7. Szakítószilárdság	10-20 N/mm ²
8. Rugalmassági együttható	50.000 N/mm ²
9. Tömítettség	2,4 bar -ig
10. Fal érdesség	k= 0.02
11. Kopásállóság	am <= 0,25
12. Magas nyomással szembeni ellenáll	280 bar-ig
13. Kifáradási szilárdság	megfelelő
14. Tűzállóság	nem éghető

15. Fagyálló	megfelelő
16. Keménység (Mohs-féle)	7
17. Biológiai ellenállás	megfelelő
18. Ózonálló	megfelelő
19. Hővezető képesség	1,2 W/m x K
20. Poisson tényező	0,25
21. Hasznos élettartam	több mint 100 év

Egyéb szolgáltatásaink, érdekességek

Az évek alatt kialakult gyakorlat szerint az egyes projekteknél igény szerint elvégezzük az egyes csatornaszakaszok statikai ellenőrzését, a végleges kiviteli tervek és talajmechanikai adatok alapján. A gyártó művi program használata ingyenes, a megfelelő paraméterek beadása után ellenőrizhető, hogy az adott aknaközön elegendő-e a normál terhelésű csövek és idomok használata, vagy szükség lesz a magas terhelésre váltani. Ez a szolgáltatás véleményünk szerint nagy segítség a tervező számára és tudomásunk szerint más csőanyagok esetében nem mindig szokásos lehetőség.

Szíves tájékoztatásukra szolgál a Magyar Mérnöki Kamara Állásfoglalása, melyet még 2009-ben, az igazán jelentős nagy projektek beindulása előtt küldött meg az akkori hatóságnak. A hivatalos levél meghatározza a kőanyag csövek használhatóságának célszerű területeit és felhívja a figyelmet a pályázatok elbírásának hiányosságaira, amennyiben az akkori (mai) „pályázattási rendszer és kiértékelési gyakorlat messze nem minőség orientált”, azaz szinte kizárólagos szempont az alacsony ár preferálása. Ez a helyzet sajnos a gyakorlat szerint mára sem változott érdemben, annak ellenére, hogy a hivatalos EU direktíva már Magyarországra is érvényes és véget vethetne a legalacsonyabb ár uralmának.

Nagyszámú projekt vizsgálata és kutatás után született Dr. Patziger Miklós és Dr. Dulovics Dezsőné egyik dolgozata (MaVíz Víziközmű Konferencia, 2009. június 11-12., Sopron), melyben a komplett csatornaépítési projekt költségdiagramjában a csőanyag ára, beleértve a szállítást, fektetés és ágyazás árát is, a teljes bekerülés 11%-ra adódott.

Tovább folytatva a számítást arra jutottunk, hogy egy átlagos mélységű és talajszerkezetű projektet feltételezve, a szabványos árokmérettel kalkulálva, a három legjellemzőbb átmérőnél a következő tiszta csőköltések adódtak a teljes projekt árához viszonyítva, tehát a szállítási költség, a fektetés és az ágyazat költségét levonva:

DN 200	7,15%
DN 300	8,25%
DN 400	9,13%

Tehát az anyagválasztástól függetlenül, az olcsó vagy drága cső ennyire szerény értékben befolyásolja a projekt bekerülését. A hosszú élettartamú csövek néhány százalékkal magasabb ára (lásd a Mérnöki Kamara Állásfoglalását) de jóval hosszabb, mintegy kétszeres pótlási periódusa indokoltá teszi a minőségi csőanyag kiválasztását.

Ehhez már csak ellenőrzött, megfelelő műszaki színvonalon dolgozó kivitelező cégek szükségesek a projekt sikeréhez. Mi a magunk részéről minden kivitelező cég minden csapatának a munka kezdete elméleti és gyakorlati oktatást biztosítunk, a sikeres kivitelezés érdekében.

Bízunk benne, hogy a fentiek alapján a szolgáltatási területükön megvalósításra váró szennyvíz beruházásaiknál támogatásra érdemesnek találják a kőanyag cső betervezését illetve a beépítés és alkalmazás lehetőségét.

Amennyiben a témában még segítségére lehetünk, kérjük, keressenek minket bizalommal!

Üdvözlettel,
Pureco Kft.

1. számú melléklet

KERAMO Kőagyag cső leszállított csőhosszok

Debrecen:	DN 400-600: 1,8 km
Békéscsaba:	DN 150-300: 200 km
Zalaegerszeg:	DN150-200: 30 km
Veszprém:	DN150-DN500: 5 km
Vasvár:	DN200-300: 600 m
Nagykanizsa:	DN200: 30 km
Székesfehérvár:	DN150-DN500: 7,5 km
Gádoros:	DN150-200: 28 km
Balástya:	DN150-200: 16 km
Makó Kiszombor Földeák Apátfalva	DN200: 28 km DN250: 2 km DN300: 1,5 km
Orosháza Maroslele	DN200: 59 km
Nyíregyháza:	DN200: 57 km
Kelebia:	DN200: 8 km
Békéssámson Nagymágocs	DN200: 7 km
Körösladány:	DN200: 2,5 km
Pécel:	DN500: 480 m
Győr:	DN300-400: 5 km
Devecser:	DN300-600: 2 km
Lajosmizse:	DN200-300: 10 km

Budakeszi: DN200: 1,5 km

Kétegyháza: DN200: 10 km

Karád: DN150-200: 1,5 km

Fertőszentmiklós: DN150-200: 1000 m

Csorna: DN300-400: 2 km

Sopron: DN150-DN500: 10 km

Szentendre projekt összesen: 44,5 km

(Szentendre, Leányfalu, Tahitótfalu, Szentendrei-sziget települései)