

Közművezetékek a fővárosban (I.)

Visszaköszön a múlt...

Budapest közművezetékeinek jelentős része még ma is több, mint egy évszázaddal ezelőtt épült, s a hálózatokat üzemeltető közművállalatoknak nem kis gondja a székfő anyagból megépített vezetékek üzemeltetésének. A vezetékek anyagok áttekintéséhez is vissza kell pillantani a múltba, mert csak ezzel együtt lehet teljes az az összkép, amit a csatorna-vezetékek, víz-, gáz- és távhővezetékek ma alkalmazott anyagairól, szerkezetéről, ezek tartósságáról, élet-tartalmáról, üzembentartásukról és rekonstrukciójukról előadásom keretében felvázolni kívánok.

Az egyes közművezeték-rendszerek, eltérő sajátosságai miatt (gravitációs vagy nyomás alatti vezetékek stb.), általában csak külön-külön tárgyalhatók, ezért ismertetésünkkel a következő sorrendet követem:

- csatorna-vezetékek,
- vízvezetékek,
- gázvezetékek,
- távhővezetékek.

Anyag és szerkezet

A főváros csatornahálózatának építéséhez a különféle alakú és nagyságú keresztmetszetek kialakításához, sokféle építőanyagot használtak fel. A XIX. század derekán a nagyobb méretű csatornákat *termésköből, kőder- és idomkövekből építették, a kisebb méretűket téglából, vagy vegyesen (tégla, kő, kőlap) falazták.* Az első betoncsatornának az 1879-es években megindult román cementgyártás során jelentek meg. A portlandcement általános alkalmazása a századfordulón terjedt el, s ma is a beton — természetesen zömében előregyártott csövek formájában — a csatorna-vezetékek legfontosabb építőanyaga. Az erősen agresszív talajvízű budai területeken *hosszú ideig klinker téglából építették a csatornákat; kőanyag-nak S54 cementhabarcsot, bitumen habarcsot használtak.*

1946—47-ig valamennyi betoncsatorna vasalatlan volt. A betoncsövek kézi erővel történő előregyártásának kezdete nem állapítható meg pontosan; a tömeges előregyártást az 1960-as években beszerzett gépek tették lehetővé. Ezekkel a gépsorokkal 20 centiméter belméretű csöveket lehetett készíteni. *Nemrég indult meg a 100—220 centiméter belméretű ROCLA-csövek gyártása, s hét éve kezdődött el a műanyag csövek csatornázásához való használat is.* Eddig mintegy 8 kilométernyi csatorna épült ebből az anyagból.

Reka és Gibault

Az 1920-as évekig a törzscsatornáknak mászhatóknak kellett lennie, tehát minimális méretük a 60/90 centiméteres tojásszelvény volt. Ezeknél aknakamra nem készült, csak 60x60 centiméter méretű felmenő rész téglából, vagy betonból. *Ezt követően terjedt el a mai kialakítású akna, először monolit kivitelben, később előregyártott elemekből. Az aknák lefedésére öntött acél keretek és fedlapok szolgálnak. A záporvizekkel túlterhelt csatornaszakaszok időszakos tehermentesítését vasöntvényből készült tányérzsilipek teszik lehetővé.*

A víznyomócső-építésben a múlt század végén és századunk első felében szinte kizárólag lemezgrafitos öntöttvas-csöveket és idomokat alkalmaztak olomtökos csökötésekkel. Az elosztóhálózatokat az elmúlt időben szinte kivétel nélkül azbesztcement nyomócsövekből készítették. *Ezek idomai öntöttvasból készültek. A csövek kötése régebben „Simplex”-kötés volt, ma csak a „Reka”-kötés használható, illetve az idomok csatlakoztatásához a „Gibault”-kötés.*

Korszerű csőanyag a gömbszögletes öntöttvas (az MSZ gömbszögletes acélként említi), amely az öntöttvas és az acél

jó tulajdonságait egyesíti magában: *korrózióálló és rugalmas.* A csövek vezetékké való összeépítése tokos záró vagy szorító gumigyűrűs kötéssel történik.

A fészített betonból készült nagy átmérőjű (SENTAB) csövek tokos, gördülő gumigyűrűs kötésűek; idomaik acélból készülnek, nem köpenyzzel.

Öntöttvas, acél

A KPVC nyomócsövek az utóbbi időben terjedőben vannak. *Nagy előnyük a kis súly, a könnyű fektethetőség és a korrózióállóság.* Tokos csúszó gumigyűrűs kötéssel gyártják őket. Hátrányuk, hogy Magyarországon a csőhöz való öntöttvas idomok nem kaphatók.

A KPE-csövek jelentősége a vízhálózatban napjainkban még kicsi, mert hegesztett kötéseiket készítése munkahelyi körülmények között még nem egyértelműen megoldott. A Fővárosi Vízművek az utóbbi három évben készített házi bekötéseket KPE-csövekből HAWLE ISO fittingekkel való csökapcsolással, *jó eredménnyel.*

Acélcöveket csak kivételesen alkalmaznak a vízhálózatban; ennek egyik oka korrózió tulajdonságaiban rejlik.

Elzárószerkezetként régebben *éktolózáratokat* használtak. A csapózárat bevezetése óta 400 NÁ, vagy ennél kisebb méretnél kizárólag HAWLE gyártmányú, gumikézárástól záratokat használnak. 400 NÁ feletti csapózáratok (pillangózáratok) alkalmaznak. Ezek záráshoz és nyitáshoz csak viszonylag kis erő szükséges.

A fővárosi gázhálózata korábban *öntöttvas, acél és azbesztcement csövekből készült.* Ezek közül az öntöttvas és az azbesztcement csöveket ma már nem alkalmazzák. A fővárosban a korszerű műanyagcsövek közül a KPE-cöveket használják és műszaki fejlesztési kísérletet végeznek importból származó utásálló PVC-csövekkel. Feltételek vezetékeket import gömbszögletes öntöttvas (ductil) csövekből is.

A távfűtés az 1950-es években *indult fejlődésnek, a FŐTÁV által üzemeltetett legregőbbi vezetékek is ebben az időben létesültek.* A vezetékek műtárgyai és alépítményei (aknák, védőcsatornák, bakok, oszlopok) helyszíni, vagy előregyártott vasbetonból készülnek. *A korábban alkalmazott más anyag (például tégla) ma már nem alkalmazható.*

A gépészeti berendezések és szerkezetek anyaga acél. A csövezetékek — átmérőjüktől függően — melegen hengerelt, vagy spirálvarratos, vagy hosszvarratos technológiával készített acélcövek. A csövezetéken szállított közeg 100 fok Celsius feletti hőmérséklete, illetve az alkalmazott NNY. 25 at nyomásfokozat *nem teszi lehetővé általában acélon kívül más anyag használatát.*

Életkor

Ahogy az egyes közművezeték fajták anyaga sokféle, ugyanúgy nagyon különböző képet mutat működési élettartamuk is.

A fővárosi csatornahálózat mintegy 30 százaléka 70 évnél *idősebb.* Elavulásuk idejét befolyásoló legfontosabb tényezők a következők:

- a felhasznált építőanyag és a szelvény méret,
 - a statikai igénybevétel és a dinamikus hatások,
 - a külső és belső agresszív hatások,
 - a kivitelezés és karbantartás módja, körülményei.
- A fővárosi csatornahálózat — részben tapasztalati adatokra, részben feltételezésekre alapozott — avulási ideje az alkalmazott építőanyagtól függően a következő:
- kő és tégla csatornák 150 év felett
 - vegyes építésű (tégla plusz román és portlandment-beton) fagyújtór 150 év

- románcement-beton csatornák 50—60 év
- portlandcement-beton csatornák 60—100 év
- bauxitcement-beton csatornák 40—60 év
- vasalatlan és vasalt betonból előregyártott csövekből épített csatornák, műanyag csövekből épített csatornák — nincs még gyakorlati adatokkal alátámasztható időtartam.

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy az előregyártott vasalatlan betoncsövek terhelés hatására bekövetkező viselkedése kedvezőtlen, a vasaltaké megfelel a követelményeknek.

A vízvezetékek élettartamát tervezéskor 50 évre irányozzák elő. A jelenleg használt csőanyag közül csak az öntöttvas csövekről tudjuk teljes bizonyossággal, hogy ezt a feltételt maradéktalanul kielégítik, hiszen a múlt század utolsó harmadában fektetett öntöttvas vezetékeket ma is csak akkor cserélik ki, ha átmérőjük 100 milliméternél kisebb vagy ha más építkezés miatt kell a csövet a helyéről eltávolítani. *Valószínű, hogy a gömbszögletes öntöttvas vezetékek hasonló vagy még magasabb kort fognak elérni.*

Azbesztcement nyomócsöveket csak az utóbbi 20 évben fektettek nagyobb mennyiségben, a műanyagcsövekkel való vezetékeképítés pedig még csak most kezd meghonosodni; ezek élettartamára vonatkozó tapasztalati adatok még nincsenek.

Az élettartamot tekintve igen rossz tapasztalatok állnak rendelkezésre az acélső vezetékekre vonatkozóan; ezek 10—15 év alatt szinte teljesen tönkremennek, a cseréjük elkerülhetetlen.

Korrózió

A gázvezetékeket általában 30 éves élettartamra tervezik. Ezt az életkort az öntöttvas vezetékek bizonyíthatóan, a gömbszögletes öntöttvas (ductil) és műanyagvezetékek felbontásánál meghaladják. *Nem mondható el ugyanez az acélvezetékekről, melyeknél már az is előfordult, hogy nem megfelelő szigetelés és kóboráram hatására bekövetkező korrózió miatt 2—5 év alatt teljesen tönkrementek.*

A FŐTÁV által üzemeltetett legregőbbi távfűtési vezetékek az 1950-es évekből származnak. Először létesült például a XIII. Révész utcai fűtőműből kiinduló 2x300 NÁ vezetékpár is, amely még ma is üzemel. Ezzel ellentétben *vannak olyan néhány éve készült vezetékek, amelyeket korróziós károsodás miatt máris ki kellett cserélni.* A távfűtőhálózat műtárgyaiba, védőcsatornáiba bekerülő víz (felszíni- vagy talajvíz, lecsapódó pára, más közművezeték meghibásodásából eredő víz) nagymértékben meggyorsítja a távfűtővezetékek idő előtti tönkremenetelét.

Rymorz Pál

(folytatjuk)

A közelmúltban konferenciát rendeztek Pécsen a városi közművezetésekről. Itt hangzott el Rymorz Pálnak, a közmű- és mélyépítési főigazgatójának előadása Közművezetékek tartóssága, üzembentartása és rekonstrukciója címmel. Az előadás teljes szövegét közöljük, azzal a céllal, hogy a benne elhangzott észrevételek és javaslatok gondolatébresztőek lehetnek közműves szakembereink számára.