



Hír

CSATORNA

2002

A Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség Lapja

július-augusztus



TARTALOM

MaSzeSz – Hírhozó	2
Dulovics D-né: A csatornázás irányzatai	3
Szabó G. Cs.: A BIOFOR egység működése a Dél-Pesti szennyvíztisztító telepen	8
KA – Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall tartalomjegyzék magyar nyelvű fordítása	
2002/06	12
2002/07	14
European Summer Academy 2002. Weimar	16
Membrán membrán membrán... ..	17
60 évvel ezelőtt is gondok nyomasztották a szakmát... ..	19



H Í R H O Z Ó

KEDVES KOLLÉGA!

Remélem a forró, majd vizes nyarat jól kihasználták/kihasználtátok pihenésre, erőgyűjtésre. A MaSzeSz vezetősége is így tett.

Szerkesztőségünk – mint ahogyan azt észlelik/észlelitek – a pihenés után, elkészítette jelen számunkat.

Szíves figyelmükbe/figyelmetekbe ajánlom:

- Dulovics Dezsőné dr. „**A csatornázás irányzatai**”, című cikkét, mely a vidéki környezetben létesítendő csatornázással és szennyvíztisztítással kapcsolatban vet fel érdekes gondolatokat, valamint
- Szabó G. Csanád „**A BIOFOR működése a Dél-Pesti Szennyvíztisztító Telepen**” című cikkét, mely hazánk egyik legkorszerűbb szennyvíztisztító telepének működéséről számol be.

A csatornázást és szennyvíztisztítást irányító szerveinek hívom fel figyelmét akkor, amikor a „**membrán, membrán, membrán...**” című rövid beszámolóról szólok. A múlt évi bajorországi tanulmányutunkon meggyőződhattünk arról, hogy a pályázati rendszer szabályainak betartása mellett is meg lehet találni a lehetőséget az új technológiák bevezetésének célirányos támogatására. Esetünkben is ezt a gyakorlatot kellene követni.

Folytatjuk a „**60 évvel ezelőtt is gondok nyomasztották a szakmát...**” sorozatunkat Hergár Viktor: **ADALÉLOK A CSATORNÁZÁS KÖLTSÉGEIHEZ** című, ma is időszerű gondolatokat tartalmazó tanulmányából kiemelt részletekkel.

Közreműködésüket megköszönve, jó munkát kíván:

Budapest, 2002. augusztus 26.



Dr. Dulovics Dezső, Ph.D.
elnökségi tag



A Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség kiadványa.
(BME - Vízi-Közmű és Környezetmérnöki Tanszék)
1111 BUDAPEST, Műgyetem rkp. 3.

Megjelenik minden páros hónap utolsó hetében.
A fordításokat Simonkay Piroska okl. mérnök készítette
Kiadó és terjesztő: DPH Kft.
Szerkesztő: Dr. Dulovics Dezső
Tördelés: Aranykezek Bt.
Nyomás: Ofset Bt.

A CSATORNÁZÁS IRÁNYZATAI

DULOVICS DEZSŐNÉ DR.*

1. TÖRTÉNELMI VISSZAPILLANTÁS

Róma csatornái az antik világ nagy építményei közé sorolhatók.

A római Frontinus az alábbiakat mondta:” Én azt kívánom, hogy senki ne vezessen el semmiféle fölös vizet az én, vagy az általam meghatalmazottak engedélye nélkül. Ez azért fontos, hogy a víztartókból kifolyó vízellátás ne csak városunk tisztántartására, de a csatornák öblítésére is használtassék.”

Megjegyezhető, hogy Frontinus napjaitól a 19. század közepéig nem volt számottevő fejlődés a csatornázásban. 1842-ben, a Hamburgban pusztító nagy tűzvész után elhatározták, hogy modern kényelemmel építik újjá a lerombolt városrészt. A munkával W. Lindlay angol mérnököt bízták meg, aki kiváló gyűjtőhálózatot tervezett, melynek sok alapelvét ma is használjunk. Sajnos Lindlay elképzeléseit nem írta le.

A csatornázás fejlődésének még jellemzőbb képét Londonban figyelhetjük meg a 19. század közepén. 1848-ban az angol Parlament létrehozta a “Főváros Csatornázási Bizottságát”, amely tanulmányában rámutatott a csatornázás szükséges fejlesztésére. 1848 nyarán Londonban kolera járvány ütötte fel a fejét, és 14.600 halotat jegyeztek fel 1849-ig. 1854-ben kolera következtében 10 675 ember pusztult el. A kapcsolat a szennyezett ivóvíz és a járványok között egyértelműen kimutatható volt, ezért 1855-ben a Parlament törvényt alkotott London jobb helyi irányításáról és a Bizottság haladéktalanul hozzákezdett a csatornázás fejlesztéséhez. Megjegyezhetjük tehát, hogy London csatornázása a kolera járvány következménye, csakúgy mint Párizsé. Ezekben a városokban egyesített csatornarendszereket építettek ki mind a szennyvíz, mind pedig a csapadékvíz levezetésére. Példájuk alapján fejlesztették sok európai nagyváros csatornázását, többek között Budapestét is.

A pesti oldalon 1869-1910 között gyakorlatilag elkészült a csatornahálózat, míg a budai oldalon 1873-1914 között részlegesen épült ki, s napjaink feladata a budai főgyűjtő megépítése. A második világháború után alakult meg nagy Budapest, a környéki települések odacsatolásával, melyek csatornázása már elválasztott rendszerben készült és készül ma is.

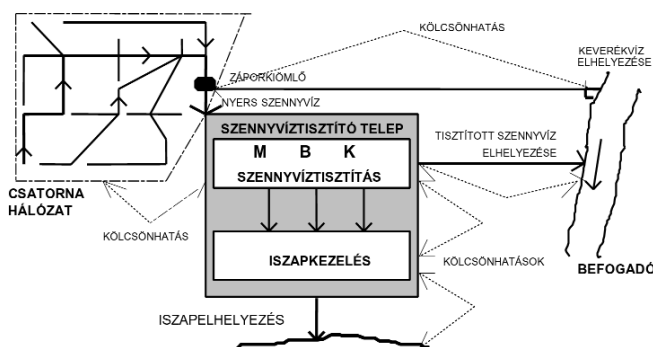
Az Egyesült Államokban a csatornázás – Anglia példáján – az Európaival párhuzamosan haladt. Nehézségek azért voltak tapasztalhatók, mivel az amerikai csapadékok intenzitása nagyobb, amiért az USA-beli csatornáknak ugyanolyan domborzati viszonyok mellett na-

gyobb méretűeknek kell lenniük, mint az angoloknak (Viesmann et al. 1993).

A csatornázás feladata a szennyvizek és csapadékvizek gyűjtése, elvezetése és a környezetbe való ártalmontes el(vissza)helyezése, ezért a csatornahálózat, a szennyvíztisztító telep és a befogadó között szoros kölcsönhatásokat tapasztalunk, mint ahogyan azt az **1.ábra** is mutatja.

A záporkiömlők közvetlenül szennyezhetik a befogadót, míg a befogadó megszabja a hígítás mértékét. A csatornahálózaton összegyűjtött víz befolyásolja a szennyvíztisztítás folyamatát, és az előbbie kihatással vannak az iszapkezelésre. Az iszapelhelyezés szintén befolyásolja az iszapkezelést. A szennyvíztisztító telep és a befogadó közvetlen kölcsönhatásai nem is kívánnak magyarázatot.

A települési csatornázás céljai és módjai az utóbbi években szignifikánsan változtak.



1. ábra. A szennyvíztisztítás kapcsolata a csatornázással és a befogadóval

Régebben a beépített területekről a teljes lefolyó csapadékvíz-mennyiséget olyan gyorsan vezették le, amennyire az lehetséges volt, és nem vizsgálták annak minőségét, tisztítás iránti igényét, illetve újrahasználatának lehetőségeit. Napjainkban a tisztítást nem igénylő csapadék helybentartása és újrahasználat, illetve befogadóba vezetése lehet az egyik cél, míg a szennyvizet és a tisztítást igénylő csapadékot szükséges tisztítani.

A tradicionális szennyvíz-elhelyezési koncepció, a „csővég” technológia, csak akut problémák kezelésére alkalmas, a hosszú távú megoldást a keletkezésnél kell megtalálni (Otterpohl, 2002). A forráskontroll az ipari szennyvízgyártásból ered és alkalmazása a települési szennyvízgyártásban alternatív, innovatív megoldásokat eredményez és a szelektív gyűjtést helyezheti előtérbe.

* – főiskolai tanár Szent István Egyetem, Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar Közmű- és Mélyépítési Tanszék

Sok Európai és Ázsiai ország elérte azt a maximális népességét, amelyet a földterületük még fenntarthatóan el tud látni. A „lecke” most az, hogy a népesség növekszik, de a vízmennyiség és a földterület nem, és ehhez kell igazítani az életünket. Ezért kell módosulnia a szenny- és csapadékvíz elhelyezési szemléletünknek és módszereinknek.

2. A SZENNYVÍZ KOMPONENSEK EREDETE

A csatornázás a szennyvizet és a csapadékvizet egyaránt gyűjti, ezért a továbbiakban mindkét komponens eredetét tárgyaljuk.

2.1. A települési szennyvíz komponensei

A települési szennyvíz komponensei:

- házi (vagy háztartási)-,
- kisipari-,
- ipari-, stb. szennyvíz.

A szennyvíz a következőképpen osztályozható:

- sárga szennyvíz (vizelet),
- barna szennyvíz (széklet),
- fekete szennyvíz (WC-ből),
- szürke szennyvíz (toalett nélkül),
- kevert szennyvíz (egyesített rendszerű csatornából).

A szennyvíz komponensek gyűjthetők szelektíven, és helyben felhasználhatók, vagy különböző módokon csatornahálózatba vezethetők.

A házi szennyvíz főbb komponenseit az **1. táblázatban** mutatjuk be.

Szennyező	Éves terhelés	Szürke szennyvíz	Vizelet	Széklet
Térfogat	L/LE.a	25.000-100.000	500	50
N	4-5 kg/LE.a	3%	87%	10%
P	0,75 kg/LE.a	10% (P-szegény detergens)	50%	40%
K	1,8 kg/LE.a	34%	54%	12%
KOI	30 kg/LE.a	41%	12%	47%
Tisztítás		tisztítás, újrahasználat/körfolyamat	tisztítás, talajjavítás	biogáztelep, komposztálás, talajjavítás

1. táblázat A házi szennyvíz főbb jellemző komponensei (Otterpohl, 2002)

A táblázat alapján a következő megállapítások tehetők:

- Az oldott szennyezők főként a vizeletben található, ha a vizelet gyűjtése és visszaforgatása a mezőgazdasági felhasználással lehetséges, ez vízminőségvédelmi szempontból is előnyös.
- A székletből származnak főként a közegészségügyi problémák, a széklet elválasztott gyűjtése tehát amellet hogy közegészségügyi előny, egyben a talajerő javítását is eredményezheti.
- A szennyvíz, ha nem keveredik vizelettel és széklettel, könnyen újrafelhasználható. Ehhez rendelkezésre állnak a membrán technológia és a természetközeli eljárások.

– A forrás kontroll alapján számszerűsíthető minden összetevő a vízben, még a le nem bonthatók is. Többségük – megfelelő technológia alkalmazásával – mineralizálható.

- A csapadékvíz újrafelhasználása decentralizált rendszerekben összekapcsolható a helyi szennyvízgyűjtés szelektív rendszerével.

A fentiek teljesítéséhez ismert az ECOSAN (ecological sanitation) megoldás, mely helyi rendszerben hasznosítja az újrahasznosítható összetevőket.

Mivel a fentiek elsősorban helyi decentralizált vagy részben centralizált rendszerekben alkalmazhatók gazdaságosan, meg kell vizsgálni a csatornázás bevezetésének küszöbérték mutatóit. A helyi szennyvíz elhelyezés során egyrészt a szennyvíz „természetesebb” összetevőkkel jellemezhető, kevesebb természetidegen anyagot tartalmaz. Másrészt nem terheli a szállítás költsége (Dulovics, 1987).

A csatornázás bevezetésének küszöbérték mutatói ma hazánkban a 25-30 fő/ha, illetve a 45 lakás/ km csatorna, vagy 120 fő/ km csatorna Juhász Endre vizsgálati szerint.

2.2. A csapadékvíz jellemzése

A csapadékvíz minőség, elhelyezés és újrahasználat szempontjából két részre osztható, úgy mint

- tisztítást igénylő és
- tisztítást nem igénylő csapadékhányad.

A csapadék szennyezettsége a lefolyási idő függvénye, amire adatokat a **2. táblázat** tartalmaz.

Szennyező paraméter [g/m ³]	Csapadék lefolyás periódus ideje [min]				
	0-15	15-30	30-60	60-120	> 120
LA	390	280	190	200	160
Szerves LA	98	69	47	58	38
KOI	170	130	110	97	72
BOI ₅	28	26	23	20	12
ö N	3,6	3,4	3,1	2,7	2,3
PO ₄	0,99	0,96	0,92	0,83	0,63

2. táblázat. A csapadékvíz szennyezettségének változása a lefolyás periódus idejének függvényében (Dulovics Dné, 1989)

A korszerűség szempontjai szerint a tisztítást nem igénylő csapadék - ami elsősorban lakóterületekről és sétautakról származik - főként újrahasználható, és nem célszerű a szennyvíztisztító telepre vezetése.

3. A CSATORNÁZÁS RENDSZEREI

A hagyományos csatornázási rendszerek:

- az elválasztott és
- az egyesített rendszerek (Öllös, 1990).

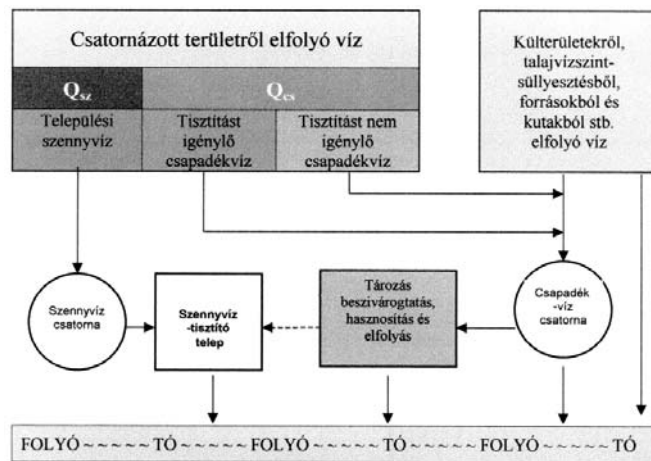
A vízgazdálkodás, a vízvédelem és a hulladékmenedzsment újszerű szempontjai szerint a hagyományos rendszereket javították úgy mint

- javított vegyes (egyesített), (Dulovicsné, 1999),
- javított elválasztott (ATV 1997) és
- decentralizált, vagy részben centralizált rendszerek.

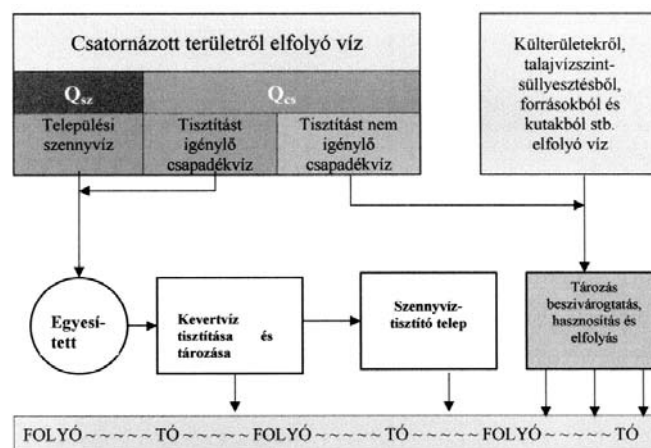
3.1. Egyesített rendszer

A 2. ábra szerinti egyesített rendszer lényege, hogy a települési szennyvíz és a települési vízgyűjtő területre hulló összes csapadékvíz, függetlenül attól, hogy igényel-e tisztítást, egy közös csatornahálózatban kerül elvezetésre. A szennyvíztisztító telep terhelésének csökkentése érdekében zápor és vészkiömlőket építenek a hálózatra, melyek bizonyos hígítás felett közvetlenül a befogadóba juttatják a hígított vizet. A nem szennyezett víz, úgy mint külvizek, talajvízszint süllyesztésből származó vizek, források, kutak, stb. által szállított vizek a rendszerbe általában nem vezethetők, azokat közvetlenül a befogadóba kell elhelyezni.

szennyvíztisztító telepre vezeti. A tisztítást nem igénylő belterületi csapadékvíz, a külvíz, a talajvízszint-süllyesztésekből eredő víz, források és kutak vize, stb. tárolás, beszivárogatás és hasznosítás útján csökkentve vezethető a befogadóba.



3. ábra. Elválasztott rendszerű csatornázás sematikus diagramja



4. ábra. Javított vegyes (egyesített) rendszerű csatornázás sematikus diagramja

2. ábra. Egyesített rendszerű csatornázás sematikus diagramja

3.2. Elválasztott rendszer

A 3. ábrán bemutatott elválasztott rendszer legalább két csatornahálózatból áll, az egyik – a szennyvízcsatorna – vezeti le a települési szennyvizet, míg a másik – a csapadék csatorna – a település vízgyűjtőjére hullott összes csapadékvizet, függetlenül attól, hogy igényel-e tisztítást. Bevezethető ebbe a csapadék csatornába a tisztítást nem igénylő külvíz, talajvízszint-süllyesztésből eredő víz és a források, kutak vize, stb. is. Figyelemre méltó, hogy a csatornákat használók nem mindig ismerik a bekötés szabályait az elválasztott rendszerbe, ezért gyakori a szabálytalan bekötés.

3.3. Javított vegyes (egyesített) rendszer

A javított vegyes (egyesített) rendszer a 4. ábra szerint a települési szennyvizet és a tisztítást igénylő csapadék hányadot a záportúlfolyás és tárolás leválasztása után a

3.4. Javított elválasztott rendszer

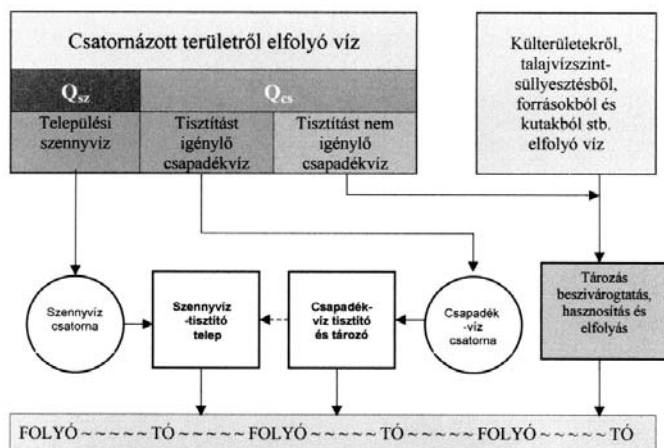
A javított elválasztott rendszer, mint ahogyan azt az 5. ábra szemlélteti, a települési szennyvizet a szennyvízcsatornán keresztül a szennyvíztisztítóba, míg a tisztítást igénylő csapadékvizet a csapadék csatornába vezeti, ahonnan az a csapadéktisztító műbe, majd a befogadóba kerül. A tisztítást nem igénylő csapadékvizet tárolás, beszivárogatás, vagy újrahasználat útján csökkentve, közvetlenül vezetik a befogadóba a külterületi lefolyással, a talajvízszint-süllyesztésből, forrásokból és kutakból eredő vízzel együtt.

3.5. Decentralizált (helyi) vagy részben centralizált szenny- és csapadékvíz elhelyezés

A települési csatornahálózatokat, – ha azt vízminőségvédelmi érdek egyébként nem indokolja – mint azt ko-

rábban már leírtuk, csak 25–30 fő/ha, 45 lakás/km csatorna, illetve 120 fő/km csatorna mutatók felett gazdaságos kiépíteni.

A fenti mutatókat el nem érő területeken újszerű szenny- és csapadékvíz elhelyezési megoldásokat célszerű alkalmazni.



5. ábra. Javított elválasztott rendszerű csatornázás sematikus diagramja



1. kép Roediger féle „osztályozó” toalett

Az 1. képen az „osztályozó” (sorting) toalett látható. A sárga szennyvíz elfolyása (a nyíl irányában látható kis nyílásokon) külön csövön, tároló tartályba történik, ahol az addig tartózkodik, míg mezőgazdasági célra felhasználhatóvá válik. A tárolási periódus akár 1/2 év is lehet.

Németországban a barna szennyvíz fogadására komposzt-toalettet fejlesztettek ki, a széket 4–6 liter vízzel öblítik le, egy két kamrából álló komposztáló tartályba, a szűrőfenékű első kamrában az előkomposztálás történik meg, majd egy év után a második kamra veszi át az első kamra szerepét.

A többszörös elválasztás közműves módja is ismert, Lübeckben fejlesztették ki. A rendszer a következő főbb részekből áll:

- Vákuum toalett (VC) vákuumos csatornarendszerre kötve, és a házi szerves hulladék a szennyvíziszappal együtt biogáztermelő telepen anaerob úton bomlik le, mezőgazdasági felhasználásra alkalmassá, míg a biogázt energiatermelésre és fűtésre használják.
- Decentralizáltan tisztítják a szürke szennyvizet, általában függőleges átfolyású, szakaszos üzemű nádágyakon.
- A csapadékvízet visszatartják és újrafelhasználják.

Hasonló próbálkozásról számolt be a HIRCSATORNA 2000/3.,4. számában (Bartha, 2000).

Ismert még olyan közműves rendszer is, ahol a sárga szennyvizet a keletkezés helyén, kis tartályokban tárolják napközben, és éjjel - amikor kicsi a szennyvíztisztító telep terhelése - szabályozás technika segítségével a csatornába ürítik.

Ezek a szelektív gyűjtést biztosító rendszerek nagy tápanyag-hasznosítást és kis tápanyag emissziót eredményeznek.

4. A CSATORNÁZÁSI RENDSZER MEGVÁLASZTÁSÁNAK SZEMPONTJAI

Mindegyik csatornázási rendszernek vannak előnyei és hátrányai. A közöttük való választást a

- helyi adottságok és
- műszaki-gazdasági szempontok alapján tehetjük meg.

A következőkben ezeket a szempontokat ismertetjük a hagyományos rendszerek esetére azzal a megjegyzéssel, hogy a javított rendszerekben is hasonlóan járunk el.

4.1. Helyi adottságok

A kiválasztás főbb kritériumai a következők:

- A meglévő rendszer típusa, hidraulikai teljesítőképessége, szerkezeti állapota.
- A befogadó jellemzői (terhelhetőség, helyzet, árvízi jellemzők és vízminőség).
- A rendszerbe való bekötések jellemzői (2., 3., 4. és 5. ábra szerint).
- Az épületek típusa és a beépítés sűrűsége.
- A talaj szivárogtatási kapacitása és szennyezőanyag terhelése.
- Vízvédelmi és árvizes zónák.
- Domborzati adottságok és talajvízszintek.
- A szennyvíztisztító telep típusa és hatásfoka.

Komparatív vizsgálatok alapján kell számbavenni a beruházási és üzemeltetési költségeket, valamint a környezetre gyakorolt hatásokat.

4.2. Műszaki- gazdasági szempontok

A műszaki gazdasági vizsgálatok az alábbi rendszer-választást helyezhetik előtérbe:

Egyesített rendszer alkalmazható:

- távoli befogadó,
- jó lejtésviszonyok,
- vízzáró szerkezetű csatornák,
- a tisztítandó csapadék nagy hányada,
- szennyvíztavak esetén.

Elválasztott (vagy többszörösen elválasztott) rendszer alkalmazható:

- közeli befogadó,
- kis lejtések és magas talajvízállás,
- nyomásalatti és vákuumos csatornázás,
- a csatornahálózat lépcsős kiépítése,
- tudatos csatornahasználók (akik nem kötnek szabálytalanul be),
 - természetközeli szennyvíztisztítás,
 - kis kapacitású (50- 500 LE) szennyvíztisztító telepek esetén.

A **3. táblázat** foglalja össze a kiválasztás szempontjait (ATV, 1997).

SZEMPONTOK	ELVÁLASZTOTT RENDSZER	EGYESÍTETT RENDSZER
1. Felszín szennyezettsége Lakóterület Ipari-üzemi terület	● csapadék tiszt. nélkül ● csapadék tiszt. nélkül	● ■
2. A befogadó terhelhetősége Nagy Közepes Kicsi	● ● ● csapadék tisztítással	● ● ● extenzív csapadék tisztítással
3. Szennyvíztisztító telep Jó puffer kapacitással Gyenge puffer kapacitással	● ●	● ■
4. A befogadó távolsága Közeli Távoli	● ■	■ ●
5. A vízgyjűjtő terület lejtése Enyhe Jó	● ●	■ ●
6. Talajvízszint Magasan Mélyen	● ●	■ ●
7. Laksűrűség Nagy Kicsi	● ●	● ■
8. Utak, utcák Szélesek Keskenyek	● ■	● ●
9. Az elvezetendő víz elválasztása Lehetséges Kevésbé lehetséges	● ■	■ ●
10. Külvíz befolyás Nincs Nagy Nagy, erősen szennyezett	● ● ●	● ● extenzív csapadék tisztítással ● extenzív csapadék tisztítással

Jelmagyarázat: ● alkalmazható, ■ nem alkalmazható

3. táblázat. A csatornázási rendszer kiválasztásának szempontjai

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A csatornázás története jól mutatja a csatorna rendszerek fejlődését és az igények változását. A hagyományos csatornázási koncepciót, a „csővég” technológiát, fejleszteni szükséges. Annak ellenére, hogy a csatornák az infrastruktúra költséges részei, jelentős hátrányokat mutatnak. Az egyesített rendszerek a záporkiömlőkön keresztül nyers szennyvíz emissziót okoznak a befogadóban. Az elválasztott rendszerek legnagyobb hátrányai a szabálytalan bekötések kedvezőtlen hatásai. A javított rendszerek jobbak azért, hogy szétválasztják a tisztítást igénylő és nem igénylő csapadékvizeket, és lehetővé teszik egyrészt a tisztítást nem igénylő csapadék közvetlen újrafelhasználását, másrészt a tisztítást igénylő csapadékvíz tisztítását. A víz és hulladékgazdálkodásban a jövő útja a szelektív gyűjtés alkalmazása és a szürke szennyvizek újrafelhasználása. Új módszerek vannak fejlesztés alatt, melyek szelektíven gyűjtik a vizeletet, a székletet és a szürke szennyvizeket. A többszörös elválasztás alkalmazását elsősorban az újonnan létesítendő csatorna-rendszerek kiépítésekor szükséges megvizsgálni és alkalmazni.

Felhasznált szakirodalom:

Viessman, W., Hammer, M. (1993): Water supply and pollution control, Harper Collins College Publishers, NY.

Otterpohl, R. (2002): Resource efficient wastewater concepts- technical options and initial experience, IFAT, München, Documentation, Workshops, Global future. pp. 27-46.

Dulovics, D. (1987): Small sewage treatment works and the water pollution control. Periodica Polytechnica, Civil Engineering, Budapest. Vol.31. Nos 3-4 pp.111-120.

ATV Standard ATV- A 105E (1997): The Selection of Drainage System, ATV Yearbook 1999-2001, pp 35-40.

Dulovics Dné. (1999): Aktuális csatornázási feladatok, HÍRCSATORNA július, augusztus, pp.3-7.

Öllös, G. (1990): Csatornázás és szennyvíztisztítás I., K+F eredmények AQUA Kiadó, Budapest.

Dulovics, Dné. (1989): Települések csatornázási és vízrendezési zsebkönyve. Szerkesztette Markó I. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.

Bartha, I. (2000): Települési szerves hulladékok komplex hasznosítási eljárása, annak szervezése és előnyei, HÍRCSATORNA március, április pp 4–11.

A BIOFOR EGYSÉG MŰKÖDÉSE A DÉL-PESTI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEPEN

SZABÓ G. CSANÁD*

Összefoglaló:

A Dél-Pesti Szennyvíz-tisztító Telepen az elmúlt években több korszerűsítés történt, hogy az elfolyó vízre vonatkozó szigorú előírásokat be lehessen tartani. Ennek során a meglévő eleveniszapos rendszer mögé egy BIOFOR egység került, amelynek feladata elsősorban a növényi tápanyagok nitrifikáció, denitrifikáció és kémiai foszforkicsapatás útján való eltávolításából áll. Azért esett a választás a biofilmes technológiára, hogy a bővítést a meglévő területen meg lehessen valósítani. A BIOFOR technológia volt a legjobb megoldás az igények legjobb kielégítésére. Az üzemeltetési és vizsgálati eredmények alapján, amelyek az üzembehelyezés óta eltelt 2 év során keletkeztek, a BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszékén (VKKMT) elvégeztük a szennyvíztisztító telep működésének kiértékelését.

Címszavak: korszerűsítés, növényi tápanyagok, biofilm, BIOFOR

Előzmények:

A Dél-Pesti Szennyvíztisztító Telep az eutrofizációra érzékeny Soroksári-Duna ág mellett létesült. Ebben az ágba rendkívül kicsi az áramlási sebesség, már-már holtágnak is tekinthető, ezért rendkívül fontos a bebocsátott szennyvíz megfelelő mértékű tisztítása. Az 1990-es évek második felére világossá vált, hogy a meglévő hagyományos eleveniszapos rendszer nem képes kielégíteni azokat a szigorú kibocsátási határértékeket, amelyeket az üzemeltetőnek be kell tartania az élővíz védelmének érdekében. Ennek egyik oka a beérkező szennyvíz besűrűsödésében gyökerezik, amit a 90-es években Magyarországon lezajlott jelentős vízdíjemelkedés következtében előálló vízfogyasztás csökkenés eredményezett. Ez a probléma egyébként az egész ország területén

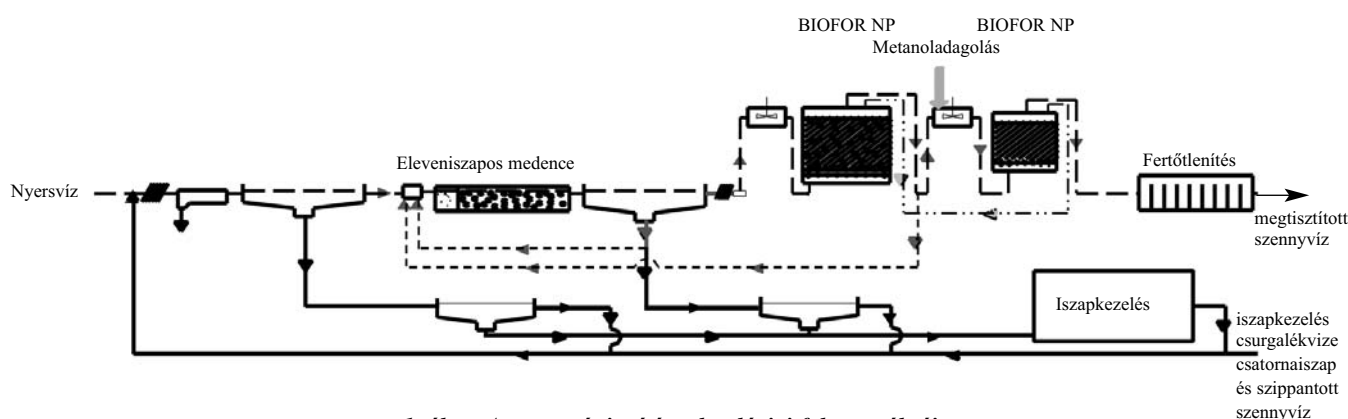
jelentkezik, és sok helyen okoz üzemeltetési gondot. Azért, hogy a telep meg tudjon felelni a napjainkban jelentkező követelményeknek, új technológiai egységgel bővítették, amelyet a meglévő eleveniszapos rendszer után kapcsoltak. Az új rész vékony biofilm kialakítására alkalmas egységekből (BIOFOR) áll, amelyek elsősorban a nitrogén komponensek átalakítását és eltávolítását, valamint a maradék lebegőanyag eltávolítását valósítják meg. Az üzembehelyezés óta eltelt két év vizsgálati eredményeinek ismeretében a Budapesti Műszaki Egyetem Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszékén elvégeztük a telep üzemének vizsgálatát és értékelését.

Kibocsátási határértékek

Az üzembehelyezés után a környezetvédelmi hatóság módosította a kibocsátási határértékeket. Némely komponens tekintetében nem történt módosítás a tervezés során figyelembe vett értékekhez képest (KOI 50 mg/l, BOI₅ 10 mg/l, LA (35 mg/l). A nitrogénformák esetén korábban csak az összes nitrogén tekintetében fogalmaztak meg határértéket, ez 10 mg/l volt. 1999 decemberétől a kibocsátott tisztított szennyvízben nem lehet nagyobb az ammónium nitrogén koncentrációja mint 2,0 mg/l, a nitrát ionok határértéke pedig mint 40 mg/l, ami 9,03 mg/l nitrát nitrogénnek felel meg. A szerves nitrogénre nem fogalmaztak meg határértéket. Az összes foszfor esetén a korábbi 1,0 mg/l-ről 1,8 mg/l-re módosult a határérték. A befogadó eutrofizációs hajlama miatt nem elképzelhetetlen a jövőbeli szigorítás.

A szennyvíztisztító telep üzemeltetési módja

A Dél-Pesti Szennyvíztisztító Telep hagyományos biológiai tisztítást végző egysége a létesítéstől kezdve nagyterhelésű eleveniszapos rendszerként működik. A



1. ábra. A szennyvíztisztító technológiai folyamatábrája

* BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

telep az 1999-ben befejezett korszerűsítés után vált alkalmassá nitrogén vegyületek eltávolítására a nitrifikáló és denitrifikáló BIOFOR egységek kialakításával. A korszerűsítést követően az üzemeltetés úgy folyik, hogy a nitrifikáló BIOFOR egységről a nitrát ionban dús szennyvíz egy részét visszavezetik az eleveniszapos rendszerre, részleges elődenitrifikációt megvalósítva, a nagyobbik rész pedig a denitrifikáló BIOFOR egységbe kerül, ahol metanolt adagolnak a denitrifikáló mikroorganizmusok tápanyagszükségleteinek biztosítására. Az **1. ábra** mutatja a telep technológiai folyamatábráját.

Mintavételezés

Az üzembehelyezést követően a mintavételezési programot az üzemeltető hajtotta végre. A szennyvíztisztító telepen napi rendszerességgel laboratóriumi vizsgálatokat végeztek, melynek során a szennyvíztisztítási technológia különböző egységeiből származó szennyvízmintákat analizálták. A befolyó és elfolyó víz esetén 24 órás átlagmintából, míg a többi ponton napi egyszeri pontmintából történt a kiértékelés. Kivételt képez a BIOFOR egység, ahol on-line mérőműszerek 3 perces gyakorisággal rögzítették a foszfor és nitrogénformákra vonatkozó adatokat. A telepet korszerű folyamatirányító, és érzékelő rendszerrel látták el, ami lehetővé teszi a szükséges paraméterek ellenőrzését, érzékelését. Ennek megfelelően rendelkezésre állnak az egyes egységek vízhozam adatai, amelyek a napi terhelések meghatározásához elengedhetetlenek. Emellett az energiaadatok is rögzítésre kerülnek, ami segít az optimális üzemeltetési stratégia kidolgozásában.

Hidraulikai terhelések

A telep kiépítése még nem tekinthető véglegesnek. Az korábban is meglévő mechanikai tisztító egység (rács, homokfogó, előülepítők) és az eleveniszapos rendszer hidraulikai kapacitása megfelel a tervezett végleges állapotnak, azaz 120.000 m³/d szennyvíz fogadására és tisztítására alkalmas. A korszerűsítés során létesített BIOFOR egységeknek csak 2/3 része került beüzemelésre, tekintettel arra, hogy a telepre érkező szennyvízhozam jelenleg 55.000-60.000 m³/d között változik. A BIOFOR egységek hidraulikai kapacitása a jelenlegi üzemben 80.000 m³/d. A nitrifikáló BIOFOR egység jelenlegi hidraulikai terhelése megfelel ennek, mert az elődenitrifikáció céljából visszavezetett nitrifikált szennyvízzel együtt a telepre érkező szennyvíz hozama eléri ezt az értéket. Mindebből következik, hogy a külső hidraulikai terhelés növekedésével az elődenitrifikációs üzemmód csak a BIOFOR további kazettáinak beüzemelésével tartható fent, de a maximális külső terhelés elérésével már nem alkalmazható.

Lebegőanyag eltávolítás

Az eleveniszapos rendszerben az előülepítőről érkező szennyvíz lebegőanyagai beépülhetnek az eleveniszapba, de a telep jelenlegi üzemeltetése más lehetőséget is biztosít a lebegőanyag koncentrációjának nagy mértékű csökkentésére. Az eleveniszapos medencében a foszfor eltávolítása érdekében adagolt vas(III)-sónak csak egy része lép reakcióba az orto-foszfát ionokkal, nagyobb része vas(III)-hidroxiddá alakul, amely nagymértékben hozzájárul a lebegőanyag ülepedési tulajdonságainak javításához. Ennek következtében az utóülepítőről elfolyó víz az esetek több mint 90%-ban már megfelel a kibocsátási követelményeknek. Így a BIOFOR egységek, amelyek szűrő hatással is rendelkeznek, már nem játszanak fontos szerepet a lebegőanyag eltávolításban.

Szervesanyag eltávolítás

A nyers szennyvízben mind a KOI-val, mind a BOI₅-tel jellemezhető szervesanyag koncentráció nőtt a tervezés során alapul vett értékekhez képest. Az általunk vett pont és 24 órás átlagminták alapján megállapítást nyert, hogy a BOI₅-tel jellemezhető szervesanyagok közel 60%-a oldott állapotú, míg ugyanez az érték a KOI esetén 30%. Ez indokolja az előülepítő szokatlanul nagy (55%) KOI-t csökkentő hatását. Az eleveniszapos rendszerrel elfolyó szennyvíz szervesanyag tartalma 20-30%-kal meghaladja a kibocsátási határértéket, amit azonban a BIOFOR egység tovább csökkent.

Foszforeltávolítás

A telepen korábban biológiai foszforeltávolítást végeztek, a korszerűsítés után azonban kémiai eltávolításra tértek át. Vas(III)-sót adagolnak kicsapószerként a telep két pontján: az eleveniszapos medencébe, valamint a BIOFOR egységek közötti ún. „koagulációs medencébe”. A szimultán kicsapítás eredményeként nem csak a foszfátkoncentráció csökken, hanem az iszap struktúrája is jelentős mértékben javul. Ennek azonban lényegesen nagyobb a vegyszerigénye (3,2 mg Fe³⁺/mg orto-P), mint a BIOFOR-on végzett utókicsapításnak (1,5 mg Fe³⁺/mg orto-P).

Nitrogénformák változása az egyes technológiai lépésekben

A korszerűsítés előtt nem volt lehetőség nitrifikáció megvalósítására, mert az iszapkort rendkívül kicsi, max. 2-3 napos értéken lehetett tartani, ami messze elmarad a nitrifikációhoz szükséges értéktől. Éppen ezért ennek megoldását teljesen új technológiai egységbe - a nitrifikáló BIOFOR egységbe - helyezték. Az eleveniszapos rendszer levegőztető medencéjében megtörténik a szervesanyag nagy részének biokémiai oxidációja, így a

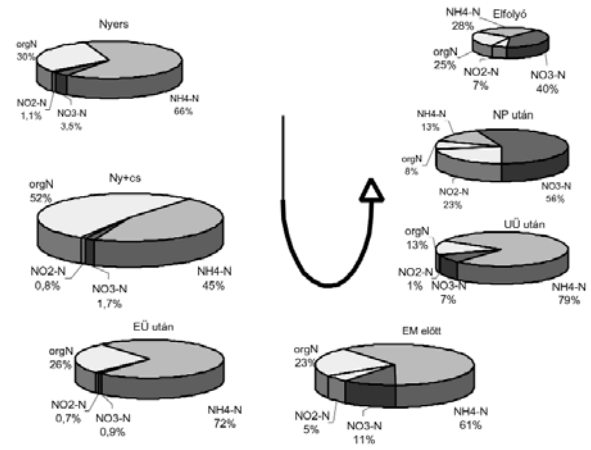
BIOFOR egységben már biztosítottak a feltételek a nitrifikáló mikroorganizmusok elszaporodásához. Ezt a mért, rendkívül jó nitrifikációs hatások igazolják is. Mint arra már az üzemeltetési mód ismertetése során kitértünk, az itt nitrifikált szennyvíz egy részét visszavezetik az eleveniszapos medence elejére, elődenitrifikáció céljából. Ennek kialakítását elsősorban a költségek optimalizálása indokolta, ugyanis ezzel csökkenthető a denitrifikációs BIOFOR egységben szükséges metanol felhasználás mértéke. Az elődenitrifikáció alkalmazására azonban csak addig nyílik lehetőség, amíg a telep hidraulikai terhelése el nem éri a tervezett maximális értéket, ekkor ugyanis a recirkuláció miatt fellépő többletterhelés hidraulikai túlterheléshez vezetne mind az eleveniszapos, mind a nitrifikáló BIOFOR egységben. Az elődenitrifikáció során elmarad a metanol adagolás és ennek költsége, azonban többletként jelenik meg a visszavezetett víz mozgatásához szükséges energia. A költségmegtakarítás mértékét csak e két tényező, a vegyszer és energiaárak elemzése alapján lehet meghatározni. A nitrifikált víz nagyobb része a denitrifikáló BIOFOR-ra kerül, ahol metanol adagolással biztosítják a denitrifikáló mikroorganizmusok számára szükséges könnyen bontható szerves szénforrást.

A 2. és 3. ábrák mutatják a nitrogénformák téli és nyári időszakban fellépő változását az egyes technológiai lépcsőkben. Az egyes nitrogénformák százalékos megoszlása mellett, a diagramm nagysága arányos az egyes technológiai egységek összes nitrogén terhelésével. Az ábrákról látható, hogy az iszapkezelésből származó csurgalékvizek jelentős terhelésnövekedést okoznak a rendszerben. Az így megjelenő terhelés azonban szinte teljes mértékben eltávolítható az előülepítőben. Az előülepítő hatékonysága más komponensek tekintetében is szokatlanul nagy mértékűt ér el (30-35%). Az eleveniszapos medence előtt jól megfigyelhető a nitrifikáló BIOFOR-ról visszavezetett víz nitráttartalom növelő hatása, és az hogy az össznitrogén tartalom is nő. A meleg időszakban azonban nagyobb mértékben csökken

az össznitrogén mennyisége, mint amennyit a BIOFOR-ról visszavezetett szennyvíz nitráttartalmának denitrifikálása indokolna.

Az új egység hatása az eleveniszapos rendszerre

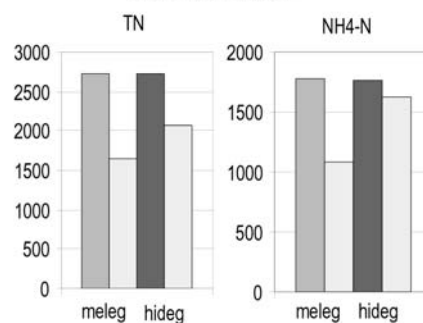
Az új technológiai lépcső üzembehelyezésével rendkívül érdekes, előre meg nem határozható jelenség állt elő, amely csak a mérési eredmények kiértékelése során vált



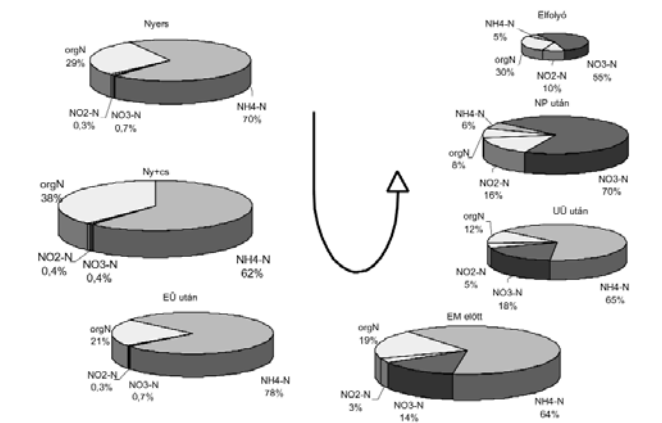
3. ábra. A nitrogénformák %-os megoszlása az egyes technológiai lépcsőkben a hideg időszak (T < 16 °C) alatt

bizonyossá. Az eleveniszapos rendszerben, változatlanul kis iszapkor mellett, jelentős nitrifikáció indult be a meleg időszakban. Az eleveniszapos medencébe belépő és az utóülepítőről elfolyó ammónium-nitrogén terhelés alapján megállapítható, hogy kedvező hőmérsékleti viszonyok mellett 40%-os nitrifikáció zajlik le. A folyamat hőmérsékletfüggését rendkívül jól mutatja, hogy ez az érték a hideg periódusban 10% alá csökkent. Az elődenitrifikáció hatékonyságát a nitráttartalmak alapján nehéz megítélni, a belső nitrifikáció miatt. Ezért az összes nitrogén tartalomban bekövetkező változás az, amelyik jól mutatja az eleveniszapos egységen belül megvalósuló nitrogéneltávolítást. Ennek értéke - mint az a folyamatok összefüggéséből adódik - a meleg időszakban lényegesen nagyobb, mint a hidegben. A 4. ábra mutatja az eleveniszapos medencében lejároló transzformációs folyamatokat.

Összes nitrogén és ammónium-nitrogén terhelések változása



4. ábra. Nitrogénformák változása az eleveniszapos medencében a hideg és meleg időszakban



2. ábra. A nitrogénformák %-os megoszlása az egyes technológiai lépcsőkben a meleg időszak (T > 20 °C) alatt

Az ábráról egyértelműen kitűnik, hogy a hideg időszakban a nitrifikációs tevékenység nem számottevő, ugyanakkor az időjárás felmelegedésével jelentős mértéket ölt. Az összes nitrogén mennyiségének változását tekintve is megállapítható a két időszak közötti markáns különbség. A meleg időszak lényegesen nagyobb nitrogéneltávolítása a belső nitrifikáció során képződő, a recirkulációval visszavezetett nitrát elődenitrifikációjából adódik. Sajnos közvetlenül az eleveniszapos medencére folyó szennyvízre vonatkozó mérések nem történtek, az itteni értékeket a BIOFOR-ról recirkulált szennyvíz koncentrációinak és mennyiségének, valamint az előületítőről elfolyó víz adatainak ismeretében határoztuk meg. A kis iszapkor és a nagy szervesanyag terhelés ellenére fellépő nitrifikációra a BIOFOR üzemeltetése ad magyarázatot. Annak öblítésekor keletkező öblítővizet, ami jelentős mennyiségű nitrifikáló mikroorganizmust is tartalmaz, az eleveniszapos medence elejére vezetik vissza, ezzel mintegy beoltva a rendszert. Így az ott uralkodó, a nitrifikáló szervezetek elszaporodásának nem kedvező feltételek ellenére is megjelennek ezek a mikroorganizmusok.

Összegzés

Az üzembehelyezést követő két év eredményeinek ismeretében megállapítható, hogy az új technológiai egység jelentős mértékben megnövelte a tisztítás hatásfokát, és a régi eleveniszapos rendszer teljesítőképességét is pozitívan befolyásolta. Ez elsősorban a BIOFOR-ról visszavezetett nitrifikált víz elődenitrifikációjának köszönhető. Nem szabad azonban megfedkezni a meleg időszakban az eleveniszapos rendszerben fellépő nitrifikációról sem. A BIOFOR egység teljesíti a tervezési értékeket. A beruházást követően korszerű, modern felszereltségű telep alakult ki, amely jó üzemeltetés mellett képes betartani a szigorú határértékeket is.

Felhasznált irodalom:

- BME VKKMT: A Dél-Pesti Szennyvíztisztító Telep üzemének vizsgálata (1999. október 1.- 2001. október 31.) (kézirat)
- BME VKKMT: A Dél-Pesti Szennyvíztisztító Telep üzemének értékelése (1999. december 13.- 2000. május 31.) (kézirat)

MaSzeSz az Interneten

Elkészült a Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség weblapja. Mostantól a cím alatt friss információkhoz juthatnak kedves tagjaink. Reméljük, hogy elnyeri tetszésüket internetes megjelenésünk. Kérjük, hogy amennyiben rendelkezik internetes kapcsolattal, jelezze azt a emailcímen. Szeretnénk tagjaink között az információ-áramlást még naprakészebbé tenni, s ehhez nagyon jó eszköznek látszik az internet.

A weblapot a MacroSolid Internet Consulting segítségével készítettük el, mely cég a MaSzeSz tagoknak, szolgáltatásai listás árából, kedvezményt nyújt.



MacroSolid Internet Consulting

1115 Budapest, Sárbogárdi út 9/b

Tel.: 382-04-84, Fax: 382-04-83

Hotline: 06209-980-998

www.macrosolid.com

info@macrosolid.com

G 10889



WASSERWIRTSCHAFT ABWASSER · ABFALL

KA Wasserwirtschaft-Abwasser-Abfall 2002 június

Tartalomjegyzék

A KIADÓ ELŐSZAVA

Szennyezőanyag-bevitel és annak vizekre való hatásai 777

BESZÁMOLÓK

Négyszög-keresztmetszetű vasbeton-csövek földalatti fektetése
Németország legnagyobb csatorna-kutatási projektje 788

Annett Schley (Essen)

Ipari- és kisipari szennyvizek tisztítása
K/5-ös ATV-DVWK-továbbképzési tanfolyam 792

Steffen Krause (Neubiberg)

Megelőző árvízvédelem
14. Vízépítési Szeminárium Essenben 794

Heinz Patt (Essen)

Szennyvíztisztítás városiasodott helységekben
Nemzetközi workshop Hannoverben 798

Andrea Burmester (Hannover)

Szennyvíztisztítás Al Bireh-ben (Palesztina)
háborús körülmények között 800

Monther Hind (Al Bireh / Palesztina)

INTERNET

Online vízügyi adatok
Az Angerbach-tól és az Elbától a kadmiumig és a pH-értékig 803

Dieter Maass (Hamburg)

ANYAGBEVITEL ÉS AZOK VIZEKRE VALÓ HATÁSAI

Vizek útvonalának és anyagtranszformációknak az elemzése vizes területeken
a diffúz hozamok értékeléséhez 807

Michael Trepel és Winfrid Kluge (Kiel)

A levegőben lévő diffúz anyagbevitel regionalizálása Alsó-Szászország és Szászország tartományokban
már meglévő mérőhálózatok adatai alapján – a módszerek összehasonlítása 816

*Wolfgang Walther, Frido Reinstorf (Drezda), Josef Hölscher (Brainschweig), Jochen Bittersohl (München)
és Jost Grimm-Strele (Karlsruhe)*

A szulfátkihordás fejlődése mezőgazdaságilag hasznosított talajokból differenciált hasznosítási
intenzitás mellett 827

Guido Richter, Juliane Seeger és Ralph Meißner (Lipcse)

Fekál-baktériumok felszíni vizekbe kerülése alagcsövezett területekről	834
<i>Klaus Weiß (München)</i>	
A felszíni lefolyásból származó, a folyóvizekbe kerülő mezőgazdasági foszforkihordás számítása	837
<i>Michael Rode, Gregor Ollesch (Magdeburg) és Ralph Meißner (Falkenberg)</i>	
A vízgyűjtő területről származó, élővízbe kerülő felszín alatti nitrogénforgalom és –transzport számításának módszere	844
<i>Dirk Möller és Benjamin Blank (Falkenberg)</i>	
Felszíni vizekbe történő anyagbevitel állapotfelvétele	848
<i>Harald Friedrich, Ulrike Frotscher-Hoof (Düsseldorf) és Norbert Kirchhoff (Minden)</i>	
Az új, ATV-DVWK-A 138-as munkalap, és annak minőségi követelményei – gyakorlati hatás	857
<i>Michael Becker, Ulrike Raasch és Brigitte Spengler (Dortmund)</i>	

KÉPZÉS

A vízellátásban - és a csatornázásban dolgozók foglalkozása „új ruhában”	866
<i>Rüdiger Heidebrecht (Hennef) és Gerolf Lenz (Wuppertal)</i>	

ATV-DVWK

Az ATV-DVWK politikával szemben támasztott elvárásai	784
Irányelvek	871
Szakmai grémiumok	873
Információs helyek	873



„PANNON-VÍZ”

Víz- Csatornamű és Fürdő Rt.

9025 Győr, Bercsényi liget 1.

Tel./fax : 96/329-047, 96/326-566

SZOLGÁLTATÁSAINK:

VÍZTERMELŐ KUTAK KAMERÁS VIZSGÁLATA

150 mm átmérő felett, 200 m mélységig, videófelvétel és szakvélemény készítése,

CSATORNAHÁLÓZATOK KAMERÁS VIZSGÁLATA

180 mm átmérő felett, videófelvétel, lejtésdiagram, mérési jegyzőkönyv és szakvélemény készítése

G 10889



WASSERWIRTSCHAFT ABWASSER · ABFALL

KA Wasserwirtschaft-Abwasser-Abfall 2002 július

Tartalomjegyzék

A KIADÓ ELŐSZAVA

Kritikus szemléletű gondolatok a nitrogén-kérdéshez 913

BESZÁMOLÓK

IFAT 2002 – Piacvezető pozícióba került 922

Új módszerek a víz-, szennyvíz- és hulladék-gazdálkodásban

12. Európai Víz-, Szennyvíz- és Hulladék-szimpózium az IFAT 2002-n 925

Kirsten Overmann (Hennef)

Európai gondolkodás és nemzeti cselekvés a vízvédelemben

Az ATV-DVWK és az EWA közös sajtótájékoztatója 926

Christian Schneider és Kirsten Overmann (Hennef)

Az IWA 3. Víz Világkongresszusa 930

Harro Bode, Peter Evers és Detlef R. Albrecht (Essen)

A microthrix parvicella és a felfúvódott iszap

A Hannoveri Egyetem ülése 936

Martin Lebek, Karl-Heinz Rosenwinkel (Hannover) és Arnaud Duine (Groningen/Hollandia)

KITEKINTŐ

Künast és Trittin új határértékeket akarnak bevezetni a trágyázószerekre

Az ATV-DVWK módosított tervet javasol 941

INTERNET

Veszélyes anyagokról szóló információk – az anyagtulajdonságoktól a munkavédelmi előírásokig 942

Dieter Maass (Hamburg)

VÍZELVEZETŐ RENDSZEREK

Az idegen víz mennyiségének meghatározása az erlangen-i szennyvíztisztító telep vízgyűjtő területén 946

Margit Popp (Gerlingen), Gerhard Feik (Dachau), Reiner Baum (Erlangen) és Gebhard Stotz (Stuttgart)

Biogén kénsav-korrózió szennyvíztisztító telepeken – tegnap, ma és holnap? 956

Herbert Schremmer (Dortmund)

KOMMUNÁLIS SZENNYVÍZTISZTÍTÁS

Egyesített rendszerű csatornák záporkiömlőiből származó víz biológiai tisztítása 961

Thomas Gigerl és Karl-Heinz Rosenwinkel (Hannover)

Nyitott porúsú üveggranulátum mint szennyvíztisztítási hordozóanyag 966

Manfred Jank, Birgit Schubert (Halle), Christian Kaps (Weimar), Wolfgang Schöps és Steffen Lauenroth (Hermsdorf)

HULLADÉK/SZENNYVÍZISZAP

A víz részaránya szennyvíziszap-szuszpenziókban

Mérési módszerek és gyakorlati jelentőség 974

Julia B. Kopp (Lengede)

IPARI SZENNYVIZEK/TELEPRE VONATKOZTATOTT VÍZVÉDELEM

Tejüzemből származó és házi szennyvizek együttes tisztítása kis szennyvíztisztító berendezésben

Merülő fixfilmes gyakorlati vizsgálatok 983

Judith Schulz-Menningmann (Marl) és Andreas Hackeschmidt (Darmstadt)

HIDROLÓGIA/VÍZGAZDÁLKODÁS

A klímaváltozás problematikájával kapcsolatos hidrometeorológiai vizsgálatok

Hidrometeorológiai mennyiségek hosszú távú viselkedésének vizsgálata 992

Thilo Günther (Berlin) és Volker Stalman (Essen)

VÍZÉPÍTÉS/VÍZERŐ

A Wedel-csatorna felújítása Heidenheimben 998

Siegfried W. Seitz (Ulm) és Gerhard Horlacher (Heidenheim)

JOG

Hulladékexport esetén kizárólag a Hulladékszállítási Rendelet határozatai érvényesek

Megjegyzések az Európai Bíróság 2001. december 13-i ítéletével kapcsolatban 1002

Michael Schreier (Köln)

ATV-DVWK

Meghívó a Taggyűlésre 907

Irányelvek 1010

Szakmai grémiumok 1010

Európai szabványosítás 1010

Információs helyek 1011



EUROPEAN SUMMER ACADEMY 2002.WEIMAR

2002. augusztus 5-16. között rendezte meg a Weimari Bauhaus Universitát a Víz-Szennyvíz-Hulladék alcímet viselő 10. Nyári Szabadegyetemét a német ATV-DVWK és cseh, lengyel valamint magyar testvérszervezeteinek segítő együttműködésével.

A Hulladék Szekció 2002. augusztus 5-9-ig került megszervezésre, majd ezt követően került sor 2002. augusztus 12-16 között a Víz- Szennyvíz Szekció lebonyolítására.

A nyári szabadegyetemre a korábban Weimarban, a Bauhaus Universitáten végzett külföldi, elsősorban a fejlődő országokból való, szakembereket hívták meg, akiknek a részvételéhez német DAAD ösztöndíjat biztosított.

A Szabadegyetemen a Víz -Szennyvíz Szekcióban az alábbi angol-, illetve németnyelvű előadások hangzottak el:
2002. 08. 12. A Német szervezet a Víz- Szennyvíz- és Hulladékgazdálkodásért. Feladatok és célok.

R. Heidebrecht, ATV- DVWK, Németország

Ivóvízminőségre vonatkozó szabványok (Drinking Water Quality Standards).

Prof. M. Roman, Varsói Műszaki Egyetem, Lengyelország

Komposztfilter

Dr. P. Kulle Anyagkutató és -vizsgáló Hivatal, Weimar

A szennyvíziszap komposztálása és értékesítése

Dr. G. Meisgeier, GEMES Hulladékkezelő és Újrahasznosító Kft Németország

2002. 08. 13. Csatornázási rendszerek (Sewerage systems)

Prof. Dr. Dulovics Mária, Szent István Egyetem, YMMFK, Magyarország

Az eleveniszap ülepítése (Activated sludge separation)

Prof. Dr. J. Wanner, Prágai Kémiai Technológiai Intézet, Csehország

Áttekintés a thüringiai szennyvíziszap kezeléséről

K. Pötzing, Thüringiai Mezőgazdasági, Természet- és Környezetgazdálkodási Minisztérium, Németország

A kezelt szennyvíziszap mezőgazdasági értékesítése Thüringiában

Dr. Kőnig, Thüringiai Tartományi Mezőgazdasági Hivatal

2002. 08. 14. Szakmai bemutatók:

Weimar Tiefurt Szennyvíztisztító Telep Leuthenthali kis szennyvíztisztító be rendezés (tárcsás merülőtestes)

2002. 08. 15. Helyi szennyvízelhelyezés

Prof. Dr. J. Longdong, Bauhaus Egyetem, Weimar, Németország

Áttekintés Thüringia szennyvíztisztításáról

Ch. Kaufmann , Tartományi Környezeti és Geológiai Hivatal, Jena, Németország

Szennyvízcsatornák kárelemzése és helyreállítása

Dr. W. Kampfer, Anyagkutató és -vizsgáló Hivatal, Weimar, Németország

A továbbképzésen résztvevő közel 20 fő Kubától Jemenig ölelte fel azokat az országokat, ahonnan kerültek ki a Weimari Bauhaus Egyetem korábbi külföldi végzettjei. Nagy érdeklődés volt tapasztalható elsősorban a szakmai bemutatókon és a külföldi előadók előadásain.

Az ötlet kiváló, lehetne nálunk is hasonló módon nyári szabadegyetemet szervezni.

A résztvevőket Weimar város fő- és alpolgármestere is fogadta, amelynek keretében az Építési Osztály vezetője beszámolt az elmúlt évtized fejlesztéseiről és a közeljövőben tervezett beruházásokról.

Budapest, 2002. augusztus 19.

(Szerkesztőség)



MEMBRÁN MEMBRÁN MEMBRÁN....

Július elején egy új fejezet nyílt a magyar közüzemi ivóvízellátás minőségjavítása területén. Balatonszárszón Kóródi Mária Környezetvédelmi és Vízügyi miniszter asszony felavatta az első hazai membrán technológiával készült ivóvíz-tisztító művet.

A nyári csúcsidőszakban a tó felszíni vizét hasznosító, 5000 m³/d kapacitású, konténerizált berendezés az EU normák valamennyi paraméterét messzesemenően biztosítja, s új utat nyit az itthoni alkalmazás számára.

Dr. Hajós Béla helyettes államtitkár úr nagy meglepéssel regisztrálta a korszerű – ám jelenleg még kissé drága – berendezés létrejöttét. Annak a reményének is hangot adott egyben, hogy a technológiát adó és gyártó kanadai-magyar Zenon Kft által Oroszlányban, várhatóan még ez évben, megvalósuló membrán gyár termelésének beindulásával a termék, s vele együtt a teljes eljárás sokkal olcsóbb lesz. A membrán-szűrési technológia ezáltal a hazai, közel kétszázmilliárdos ivóvízminőség-javító programban – ezen belül is különösen az arzénmentesítés területén – minden bizonnyal teret fog tudni magának hódítani.

Az átadás díszvendégei között úgyszintén helyet foglalt Dr. Szőnyi András professzor a Zenon anyacég igazgatósági tagja Kanadából, Dr. Szabó Ferenc a beruházást bonyolító OVIBER Kft. vezérigazgatója, a berendezést üzemeltető DRV Rt. vezérigazgatója Dr. Tóth István, valamint Balatonszárszó polgármestere.

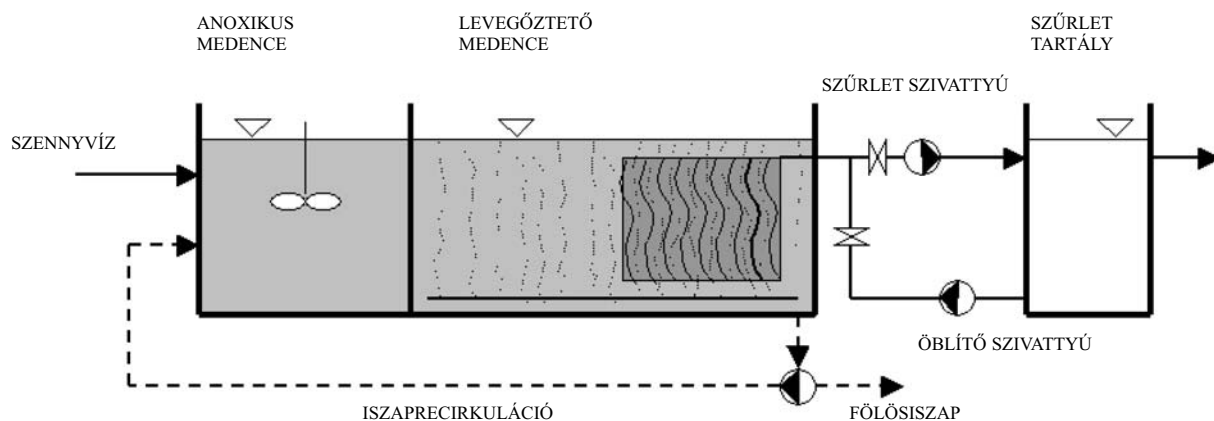
Az ünnepélyes avatáson mintegy százötven szakember jelent meg és volt kíváncsi a „korszakváltó” létesítményre. *(A jelenlévő vezetők közül többen kijelentették, hogy közeljövőben esedékes rekonstrukciójukat hasonló eljárással fogják megvalósítani).*

A víztisztító mű átadásáról szóló rövid beszámoló apropóként szolgált arra, – és ezért is tartjuk a szennyvizesek szempontjából is kiemelt eseménynek – hogy ismételten felhívjuk a figyelmet a membrán-szűrési technológia „szennyvizek” területen történő alkalmazására.

A HÍRCSATORNA hasábjain korábban számos cikk jelent meg a membránok szennyvíztisztító művekben való előnyös és igen sikeres külföldi alkalmazásáról. A gazdag országok gyakorlatában sem mindennapos azonban még az effajta szennyvíz-tisztítás, de frekvenciált helyeken már egyre sűrűbben alkalmazzák.

Hasonlóan kell kezelni az elterjesztést nekünk is. Természetes, hogy a membránok alkalmazását egyelőre nem szabad és nem is szükséges általánosítani, de a hazai sajátosságokat is figyelembe vevő fokozottan érzékeny víztestek védelme érdekében belátható időn belül sor fog kerülni nagyobb hatékonyságot biztosító berendezések beépítésére. Ennek előkészítéséhez pedig idejében célszerű „referencia” telep megvalósítása, mely lökést ad e kényes környezetvédelmi szakterület további fejlődéséhez és tudatos fejlesztéséhez. A hazai membrán gyártás beindulása remélhetőleg radikálisabb árcsökkenést fog eredményezni, s a továbbiakban ez sem lesz hátráltató momentuma az alkalmazásnak.

A külföldi tapasztalatokból kétséget kizáróan megbizonyosodtunk a fent jelzett rendszerek rendkívül előnyös szerves-, tápanyag-, lebegőanyag-, baktérium- stb... eltávolítási hatékonyságáról. Rá kell továbbá mutatni arra is, hogy a membrán-technológia nem csak az oldott fázis, hanem – a hagyományos eljárásokhoz képest – az iszap stabilizáció szempontjából is kedvezőbb. *(A szűrési ellenállás tekintetében viszont /víztelenítési hatékonyság/ nehézségekkel kell számolni)*



ZeeWeed® kapilláris modulokkal kialakított eleveniszapos technológia (Dulovics 1999)

A minta-telep helyének kiválasztásakor figyelembe kell venni a már jelenleg is fellépő igényeket. Megítélésünk szerint a legalkalmasabb lenne valamelyik rekonstrukció előtt álló olyan balatoni telep, mely tisztított vízének a tó a befogadója (pl. Balatonújlak, Révfülöp, ha még nem túl késő Balatonfüred). Természetesen hazai viszonylatban egy közepes (15-25 ezer LE) kapacitású „zöldmezős” beruházása lenne a legideálisabb, ahol nincs a meglévő elemekhez való alkalmazkodási kényszer. Össze kell kötni a tényleges igényt az erre irányuló K+F programmal úgy, hogy ne a költség minimum (lásd közbeszerzés), hanem a műszaki cél domináljon. A feladat jelentősége megér annyit, hogy egy külön fejlesztési programmal megfelelően előkészítsék.

Tisztelt Olvasók! Kedves Szakértő Kollégák! Írásomat koránt sem valamiféle reklámozás vezérli! E hasábjokról csupán az érintett döntéshozóknak szeretnék kiáltani, hogy lépünk bátran, mert a XXI. század első harmadának szennyvíztisztításánál a membrán-szűrési biológiai eljárás teljes áttörést és döntő helyet fog magának szakterületünkön belül is kikövetelni, s ebben a futamban „útban Európa felé” mi magyarok sem késhtünk vagy maradhatunk le!

Budapest, 2002. július 31.

Dr. J. E.

Kedves Kollégák! Tisztelt Igazgató Úr/Asszony!

A HÍRCSATORNA szerkesztősége felhívja szíves figyelmüket,
hogy helyet kívánunk biztosítani az Önök hirdetéseinek.

Két színben megjelenő hirdetéseink ára a következő:

MÉRET			Szöveg között	Belső borítón	Külső borítón
1/1	álló	183.260 mm	100 000 Ft	180 000 Ft	200 000 Ft
	fekvő	260.183 mm			
1/2	álló	89.260 mm	60 000 Ft	100 000 Ft	120 000 Ft
	fekvő	183.128 mm			
1/3	álló	58.260 mm	50 000 Ft	70 000 Ft	85 000 Ft
	fekvő	183.84 mm			
1/4	álló	89.128 mm	45 000 Ft	60 000 Ft	60 000 Ft
	fekvő	128.89 mm			
1/6	álló	58.128 mm	30 000 Ft	-	-
	fekvő	120.62 mm			
1/8	álló	42.128 mm	25 000 Ft	-	-
	fekvő	89.62 mm			

Az árak az ÁFÁT nem tartalmazzák. A hirdetéseket nyomdakész filmen kérjük.

Egyéb esetben 10% technikai költséget számítunk fel.

**A Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség tagjai
–20%-os árkedvezményt kapnak
az árlista áraiból.**

Az egy naptári éven belül másodszor megjelenő hirdetés –20%-os,
és minden további megjelenés újabb –10%-os árkedvezményt kap.

Információ a Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség Titkárságán.

Fax: 463 37 53, telefon: 463 37 11 Vajda Katalinnál.

60 ÉVVEL EZELŐTT IS GONDOK NYOMASZTOTTÁK A SZAKMÁT ...

A múltkori számban megkezdett ismertetést most

HERGÁR VIKTOR: ADALÉLOK A CSATORNÁZÁS KÖLTSÉGEIHEZ c. tanulmányából kiemelt részletekkel folytatjuk.

„Ha egy város csatornázási költségéről beszélünk, akkor azon rendszerint azt szoktuk érteni, hogy mibe kerülne egy városban a csatornázás oly mérvű létesítése, hogy annak alapján az már a további fejlődés során fokozatosan kiépíthető legyen... A magyar nemzetgazdaságban közismert tőkehiánnyal okolhatnók meg azt a tényt, hogy a magyar városokban a közműveknek ez az ága nem tudott olyan módon fejlődni, mint a nyugateurópai városokban. Azt ellenben örömmel tapasztalhatjuk, hogy ha már egyszer valamely városban az első legnehezebb lépés megtörtént, vagyis a csatornázás a helyes terv alapján megindult, akkor annak továbbfejlesztésére már nem kell külső tőke, mert helyes szervezet mellett a jó csatornázás önmagát fejleszti tovább.”

„A csatornázás folytonos tevékenységet jelent, melynek mindig újabb és újabb feladatai és célkitűzései vannak, s melynek mennyiségi és minőségi fejlesztése érdekében a közületnek állandó és meg nem szűnő tevékenységet kell kifejtenie.”

„Ha már valamilyen módon birtokában vagyunk egy város csatornázási költségének, akkor felmerül az a kérdés, hogy miként lehet az e célra szükséges összeget előteremteni.”

„A csatornázás költségeinek fedezésénél ekképpen szó lehet:
1. A magántőke által rendelkezésre bocsátott hosszúlejáratú kölcsönről. Ez a megoldás ma nem látszik eléggé valószínűnek, mivel a tőkeképződés folyamata nálunk az egyéb nemzeti célok eléréséhez szükséges kölcsönök fedezésére sem volt eddig elegendő, külföldi tőkére pedig szintén nem számíthatunk. Az sem valószínű, hogy ez az állapot..... hirtelen megváltozzék.

Hogy az a kevés tőke, mely mégis rendelkezésre áll, kedvet kapjon a csatornázás tőkeszükségletének a fedezésére, első sorban is meg kell szilárdítani a városok hitelét, ezt pedig a bizalom megerősítésével érhetjük el. Ha arra akarunk számítani, hogy a csatornázásnál a magántőkét részben vagy egészben igénybe vehessük, akkor biztosítani kell a tőkést, hogy pénzét valamikor viszont is fogja látni. Nézetem szerint a célt olyan szigorú szabályrendelet megalkotásával lehetne elérni, amely intézményesen biztosítaná, hogy a csatornázási járulékot csakis és kizárólag a csatornázás kiadásaira, és pedig első sorban a tőkeszolgáltatásra kell fordítani, nem pedig - mint sajnos sok városban megtörténik - a költségvetési hiányok fedezésére.

Tudjuk azonban, hogy a csatornaművek nem olyan vállalkozások, melyek rideg rentabilitási számítások szerint megoznak a befektetett tőke szokásos kamatát.”

„Ezért a mai felfogás szerint itt az államhatalom beavatkozására van szükség, ha azt akarjuk, hogy a magántőke is megtalálja számítását. A beavatkozás eme módja a kamatterher egy részének átvállalása, amikor is az állam a csatornaművek kamatterhének azt a részét, melyet az érdekeltek már nem tudnának elviselni, magára vállalja és ezzel biztosítja a magántőke kamatszolgáltatását.

2. A szükséges tőke előteremtésének másik módja volna, ha az állam maga venne fel e célra nagyobb kölcsönt és szétosztaná a városok között.

3. Szóbjajöhet még a manapság fokozottabb mértékben keletkező kényszertakarékossági intézményekben felhalmozódó tőkéknek erre a célra való felhasználása. Röviden az OTI, MABI tartaléktőkéknek csatornázási kölcsönök formájában való felhasználásáról lehetne szó.

Az állami beavatkozások hiányában a városok csakis a saját erejükre számíthatnak.

4. Így szó lehet a város esetleges vagyonának elidegenítéséről. Ez a mód természetesen csakis a vagyonosabb - főleg nagy birtokokkal rendelkező - városoknál jöhet számításba. Lehet, hogy ... ez a kérdés a földkérdés megoldásával kapcsolatban előtérbe fog nyomulni.

5. Az önellátásnak egy másik módja az alap teremtése szokott lenni. A rendes évi

Költségvetés keretében e célra félre szoktak tenni bizonyos összegeket, és ezt alapként kezelik. Ez a módszer hosszadalmas és bizonytalan volta miatt nem nagy eredménnyel bíztat.

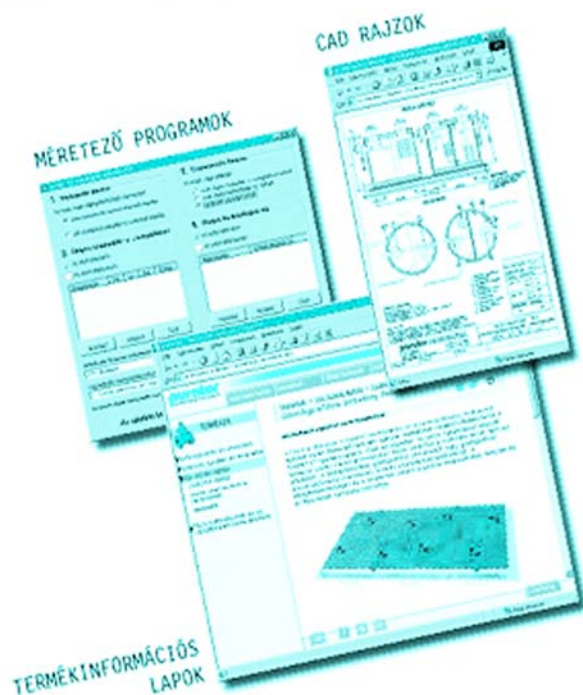
6. Volna még a tőkebeszerzésnek egy másik módszere, mely abból az alapgondolatból indul ki, hogy mivel a háztulajdonosoknak van ingatlanuk értékemelkedésének révén első sorban hasznuk a csatornázásból, a szükséges tőkét is ők adják össze, vagy ha erre nem képesek, akkor legalább túrják, hogy a rájuk eső részt az ingatlanukra bejegyzendő jelzálogbiztosítékra a város kölcsönképpen felvehesse. Ily módon a kisemberek pénzéből lehetne nekik a szükséges közművet kiépíteni.

Előljáróban említettük hogy a csatornázás folytonos tevékenység. Ebből következik, hogy a csatornázási munkálatok megindításához sosem kell az egész csatornamű teljes költsége, hanem csak a központi berendezések, valamint fő- és mellékgyűjtők, végül a legszükségesebb mellékcsatornák építéséhez szükséges tőke.”.... „Az egész költségnek ez a része a fele, vagy kétharmad része lehet. Ez az a tőke, melynek előteremtése gondot okoz. A többi beruházás már lényegesen kisebb és hosszabb időre elosztva válik esedékessé, úgy, hogy egy jól megalapozott közüzem évi költségelőirányzatában is elfér. A magyar városok így fejlesztik ma is hálózatukat.

Így felsoroltam a csatornázás tőkeszükségletének előteremtésére vonatkozó különböző módokat, hogy ezek közül melyik, vagy melyek lesznek azok a módok, melyek azúj Európában elhelyezkedő erős Magyarország csatornázási tőkeszükségletének fedezésére valóban alkalmasak lesznek, azt ma még nem tudhatjuk, de megingathatatlan meggyőződésünk, hogy ez az idő el fog jönni és bennünket felkészülve kell, hogy találjon, nehogy akkor legyünk kénytelenek siratni az elpatópáloskodott időt és elszalasztani az első kínálkozó alkalmat, csak azért, mert a kérdés nem volt kellőképpen előkészítve és kiérlelve.”

Folytatjuk!

A szerkesztő



- ▷ Internetes technikával készült termékismertető oldalak, több mint 1000 Purator termék részletes ismertetése
- ▷ Célirányos keresőrendszer, ajánlati, megrendelési és kiírási szövegek készítésére
- ▷ Adaptálható CAD műtárgyrajzok
- ▷ Méretező programok

purator HUNGARIA Kft.
1117 Budapest, Prielle K. utca 7-17.
Tel.: 06-1-204-3980, Fax: 06-1204-3982
E-mail: info@purator.hu Web: www.purator.hu

Területi képviselők:
Dél-Magyarország: Szekszárd, 06-74/316-677
Kelet-Magyarország: Debrecen, 06-52/534-156
Nyugat-Magyarország: Győr, 06-96/410-339

VÁLASZ SZELVÉNY

Kérjük faxolja vissza a (1)203-1971 számra!

Feladó neve _____
Cég neve _____
Cím _____
Tel/Fax _____
E-mail cím _____

Az alábbi megjelölt témakörökben kérek megkeresést

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> kültéri fedlapok, folyókák, víznyelők | <input type="checkbox"/> nemesacél padlóösszefolyók és folyókák |
| <input type="checkbox"/> olaj- és zsírfogók | <input type="checkbox"/> öntvény padló és tetőösszefolyók |
| <input type="checkbox"/> göv. nyomócsövek, idomok és szerelvények | <input type="checkbox"/> Szennyvíztisztítási technológiák |
| <input type="checkbox"/> SML csövek és idomok | <input type="checkbox"/> Termékinformációs és méretező CD-ROM |

