

# SZENNYVÍZCSATORNA- HÁLÓZATAINK SZAGTALANÍTÁSA ÉS KORRÓZIÓ ELLENI VÉDELME

## HOL TARTUNK MA, ÉS HOVÁ KELLENE ELJUTNUNK

DR. ÁBRAHÁM FERENC

professor emeritus,  
Eötvös József Főiskola Vízellátási  
és Környezetmérnöki Intézet

SERKE ÁDÁM

elnök-vezérigazgató  
VízTEC Zrt.

### Bevezetés

Amint az a szakmában általánosan elfogadott, az átlagos minőségű települési szennyvíz – nyári időjárás viszonyok között – már kevesebb mint 6 óra rendszerbeli tartózkodás után elveszíti oldottoxigén-tartalmát (a benne lévő baktériumok az oxigént elfogyasztják). Ezt követően anoxikus, majd anaerob viszonyok alakulnak ki. Míg az anoxikus reakció terméke az inert nitrogén-gáz, anaerobias esetén már káros és veszélyes szulfidképződéssel kell számolnunk. Az erősen savas pH-n képződő kén-hidrogén-gáz a betonra és fémekre káros biogén kénsav korróziójának forrása, míg a szabadba jutva – már néhány ppm koncentrációban is – kellemetlen bűzt áraszt, nagyobb koncentrációban pedig az élővilágra és az emberre is veszélyes. A szulfidképződés gátlása tehát elsődlegesen fontos érdeke a szennyvízelvezető rendszerek üzemeltetőinek, hiszen panaszokat, illetve a rendszerek idő előtti tönkremenetelét okozhatja az időben nem kezelt szagprobléma amellet, hogy a dolgozók egészségére nézve is komoly veszélyt hordoz.

### Mit tettünk eddig?

Az utóbbi húsz év során kialakult egy rendszer, amely deklarálta, hogy az elsődleges beavatkozás mindig valamilyen aktív vagy passzív oxigénpótlás legyen, vagyis meg kell kísérelni a rendszer aerob (oxikus) állapotának helyreállítását vagy legalább anoxikus állapotának fenntartását. Ezen a területen a leginkább elfogadott gyakorlat valamely nitráttartalmú vegyszer szabályozott adagolása volt, leginkább ammóniumot nem tartalmazó kalcium-nitrát- vagy magnézium-nitrát-oldat. Kiegészítésként biofiltereket használtak, mivel a teljes szagmentesség elérése csupán vegyszerezéssel nem

Hazánkban meglehetősen magas a regionális és kisregionális szennyvízelvezető rendszerek aránya, köszönhetően többek között a domborzati viszonyoknak, a regionális vízművek magas arányának, illetve legújabbban az európai uniós fejlesztéspolitika sajátos igényeinek és követelményeinek. Mindez egyrészt hatékonyabb rendszerüzemeltetést tesz lehetővé, de egyúttal problémák forrása is lehet, különösen ha a hosszan utaztatott szennyvíz berothadásából eredő káros hatásokra gondolunk.

lehetett cél, ha figyelembe vesszük, hogy az anaerobitáció létrejöttét jórészt megelőzően képződő illósavak is rendkívül kellemetlen szagúak.

A nehézséget mindig az adagolás vezérlése okozta, mivel a vegyszer túladagolása is kockázattal járhat a szennyvíz további biológiai tisztítására, továbbá a folyamat összköltségére nézve.

Szabályozásként a kén-hidrogén koncentrációjának mérése merült fel, de ezzel is sok probléma akadt (nehéz és költséges az „in-situ” mérést végrehajtani; a nyomócsövek végén általában nem lehet mérőhelyet létesíteni; a gravitációs szakaszon pedig felhígul, illetve csökken a kén-hidrogén-tartalom, így a mérés eredménye már nem minden esetben jellemző). A rendszer tehetetlensége rendkívül nagy, így – a trendek ismerete nélkül – csak a mért kén-hidrogénre hagyatkozva már elkészté válik a beavatkozás, hiszen annak pozitív hatása szintén csak jó néhány óra elteltével érzékelhető.

Emellett, hogy elkerüljük az alul-, illetve túladagolást, figyelembe kellett még venni a vízhozamok időszakos és szezonális változását, a hőmérséklet gyors csökkenését, illetve emelkedését is. Mindez túlságosan sok paraméter figyelemmel tartását tette szükségessé az üzemeltető részéről (amellet, hogy voltak egyéb kívánalmak is), amelyeket mindenképpen neki kellett végrehajtania (csatornák mosatása, biofilmrétegek, uszadékok, kergek eltávolítása

a szennyvízátelőlőből, lerakódások és fenékiszap eltávolítása, szivattyúk tisztítása, dugulásmentesítése stb.). Az üzemeltetést kezdetben a próbaüzem tapasztalatai alapján kiadott receptúrákkal, később kisebb szoftverprogramokkal segítették. Ezek hatékonysága azonban nem volt kielégítő, s emiatt a legtöbb helyen inkább „üzemeltetői rutinból” üzemeltették a rendszereket. Mindez rángatott üzemmóddhoz, alul- vagy túladagoláshoz vezetett, ami vagy pazarolta a vegyszert, és a szennyvízből fölöslegesen használt el a könnyen bontható szerves anyagok egy részét, vagy aluladagolás esetén gyakran jelentek meg szagpanaszok és korróziós károk.

### Hol tart ma a szakmai élvonal ezen a területen?

A fent említett hazai módszerekhez hasonló elveken működő rendszereket fejlesztettek ki külföldön a szagtalanításra, főleg Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban, azzal a különbséggel, hogy jobban kihasználják a modern biokémia és számítástechnika adta lehetőségeket. A legtöbb esetben a rendszergazdák a know-how-t megtartják maguknak, és ha helyi irányítóberendezéssel dolgoznak, azt is „fekete dobozként” ki vonják az üzemeltető hatásköréből, és saját szakembereikkel üzemeltetik hírközlési rendszereken vagy újabbban az interneten keresztül. A legtöbb esetben saját vegyszerüket használják, azt is

gyakran a rendszer sajátosságaihoz igazítva. A legfontosabb cél a szerződésben meghatározott, szaghatás- és korrózió prekursor paraméterek határérték alatt tartása, mert a szerződések szerint csak ebben az esetben tekintik eredményesnek a beavatkozást. Szinte minden járulékos, de szagtalanításhoz kapcsolódó munkát a szerződéses cég szakemberei végezik el. Az üzemeltető a hagyományos csatornarendszer-üzemeltetést és -fenntartást végzi, a szagtalanítási rendszer tekintetében csak havária esetén, és akkor is csak a szakemberek megérkezéséig végez hibaelhárítást. Így a felelősségi viszonyok határozottan elválnak, mindenki a saját feladatát végzi, és azért felel. Ha az adott ellenőrzési ponton mért kontrollparaméterek határérték alá esnek, úgy a beavatkozás sikeresnek minősül, és jár a szerződés szerinti üzemeltetési díj, ellenkező esetben nem, sőt esetleg szerződésben foglalt szankciók is sújthatják a vállalkozót, kivéve, ha rajta kívül álló okból következett be az esemény.

### Hová kellene eljutnunk?

A csatornarendszerek hatékony szagtalanításának kialakítása mérnöki feladat, mely előzetes adatgyűjtést, számítást és tervezést feltételez.

Ennek hiányában a lelkiismeretes és gondos üzemeltetés is nehezen hozhat kielégítő eredményt. Legjobb esetben a szag megszűnik, de jellemzően indokolatlanul magas lesz a vegyszerfelhasználás, illetve nehezen mérhető járulékos többletköltségek keletkeznek a tisztítóműben. Egy előzetesen megtervezett, a modern biokémia és számítástechnika adta lehetőségeket jól alkalmazó adagolási rendszernek ma már képesnek kellene lennie levenni a más felkészültséget igénylő járulékos munkák terhére az üzemeltetők válláról, hogy ők csak a hagyományos csatornarendszer üzemeltetésére és fenntartási munkáinak elvégzésére koncentrálhassanak. Így a szagtalanítási rendszerben csak haváriahelyzet esetén végezzenek hibaelhárítást, és akkor is csak a szakemberek megérkezéséig.

Nem várható el egyetlen üzemeltetőtől sem, hogy erre a területre specializált informatikusokat, illetve biokémiai szakembereket foglalkoztasson. Hasonlóan az átemelőszivattyúk üzemeltetéséhez, ebben az esetben is hatékonysági okok indokolhatják a magas hozzáadott értékű külső szolgáltatói segítség igénybevételét, akár a terület teljes kiszervezését. A csatornarendszerek szagtalanítása professzionális

szakértelmet igényel, megoldása jogszabályi kötelezettség, sok esetben egy-egy terület lakhatóságát, ingatlanok értékét, a turisztikai bevételek mértékét is érinti, állami vízművek esetében végső soron akár politikai kérdéssé is válhat. A víz- és csatornadíj megállapításánál ez a tétel egyelőre csak közvetve jelenik meg, de több helyütt mint „környezetvédelmi többletköltség” már látványos részt hasít ki a díjstruktúrából. Lehet, hogy ezen érdemes lenne a jövőben változtatni, különös figyelmet fordítva a díjak szintjének megőrzésére.

A 2013-ban megrendezett Budapesti Víz Világtalálkozó, a bajai Eötvös József Főiskola 2014-ben második alkalommal megrendezett Nemzetközi Innovációs Napja és a 2015 tavaszán megrendezésre kerülő Fenntarthatósági Konferencia mind Áder János köztársasági elnök úr nevéhez köthető. Noha az ivóvízhez képest kevésbé elegáns téma, a csatornarendszerek szagtalanítása is a tisztázatlan üzemeltetői területek közé tartozik annak ellenére, hogy Magyarországon is megvannak azok a felkészült szakemberek, akik az elmúlt 20 év tapasztalatai alapján nemcsak a hazai üzemeltetők számára, de nemzetközi viszonylatban is versenyképes megoldást képesek nyújtani.

HIRDETÉS



VÍZTEC VIZTECHNOLÓGIAI ZRT.  
A MAGYAR KOAGULÁNS GYÁRTÓ

## OXIPOS

SZAGTALANÍTÁSI RENDSZER

A Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalába bejelentett **újfajta szagtalanítási koncepciót dolgoztak ki dr. Ábrahám Ferenc**, nyugalmazott főiskolai tanár (EJF) és a **VízTEC Zrt.** munkatársai a szennyvízcsatorna hálózatok szagmenetítését és korrózió elleni védelmét célzó vegyszerek gazdaságos, online szabályozott adagolására.

- Nitrát - adagolási és kénhidrogén - mérési rendszerek komplett tervezése, telepítése, karbantartása, szakmai felügyelete.
- 20-30 %-os vegyszer megtakarítás a korábbi adagolási elvekhez képest.
- Lebontó baktériumok túlzott elszaporodását elősegítő szubsztrát túlkínálat elkerülése.
- Minimális biofilm növekedés.
- Önfejlesztő szabályozási rendszer; matematikai modell és emléktár együttes alkalmazása
- SCADA integrálhatóság biztosítása.
- PC-re/SCADA-ba telepített alkalmazás segítségével folyamatos szakmai felügyelet.
- Szervesanyag terhelés csökkentése, szennyvízösszetétel optimalizálása.



VízTEC Víztechnológiai Zrt.

H-8175 Balatonfüzű belterület hrsz. 1500/71.

Tel: +36-1-347-0071

www.viztec.hu

**Kurucz Péter**

környezetmérnök, a VízTEC Szakmai csapatának vezetője

tel: +36-30-508-7820

E-mail: peter.kurucz@hunwater.hu

# PURE-RO/LTC

Csurgalékvíz Tisztító Konténer

## MAGYAR INNOVÁCIÓ A HULLADÉKLERAKÓK AKUT PROBLÉMÁJÁNAK MEGSZÜNTETÉSÉRE

- magas hatékonyságú membrántechnológia
- 100% környezet- és üzembiztonság
- költséghatékony, kompakt megoldás kulcsrakész csurgalékvíz-tisztító konténerben
- igény esetén a konténer bérlésére is van lehetőség



**PURECO**  
THE PURE ECO

info@pureco.hu • www.pureco.hu