



## Üzemlátogatás a Budapesti Központi Szennyvíztisztító telepre

2015. március 3-án az Energetikai Szakkollégium szervezésében a Budapesti Központi Szennyvíztisztító telepre, köznapi nevén a csepeli szennyvíztisztítóba tettünk látogatást. A közel 50 érdeklődő két csoportban tekinthette meg az üzemet, őket a telepen üzemeltetési mérnökként dolgozó Farkas Attila fogadta.



*1. ábra – Farkas Attila az üzemlátogatás elején egy rövid prezentációt tartott*

A Fővárosi Vízművek Zrt. tulajdonában lévő üzem megépüléséig, illetve próbaüzemi működésének elindulásáig Buda-pestnek 790 ezer háztartásából naponta megközelítőleg 600 ezer köbméter szennyvíz került a Dunába. A főváros szennyvíztisztító telepei ennek csupán felét voltak képesek befogadni és megfelelően kezelni, azaz a Dunába jutó szennyvíz nagy hányada biológiai tisztítás nélkül került a folyóba. Ez nem csupán jelentős

mértékű környezeti terhelést jelentett, de népegészségügyi szempontból is hatással volt a fővárosban és a Duna mentén élők életére.

Az eredeti tervek szerint 1.6 millió ember szennyvizének tisztítását szerették volna megoldani, az elmúlt években ez ténylegesen 1.1-1.2 millió embert érintett. A telep maximálisan 900 000 m<sup>3</sup>/nap vízhozamot képes fogadni és megtisztítani, a napi csúcsterhelést eddig a 2013-as árvízi 580 000 m<sup>3</sup> víz jelentette. Egy átlagos napon 250 000 m<sup>3</sup> szennyvíz érkezik be, melynek mennyisége órára lebontva naponta kétszer tetőzik, először dél körül, majd éjszaka 22-23 óra magasságában 10 - 12 000 m<sup>3</sup>/órás vízhozammal.

A nemzetközi viszonylatban kis helyigényű szennyvíztisztító több mint 70%-a zöldterület, melyet a központi műtárgy tetejének növényzettel való befedésével oldottak meg. A telep tervezése és építése során lényeges feladat volt az Európai Unió és Magyarország irányadó környezet-terhelési kibocsátási határértékeinek betartása, valamint az építészeti és városképi szempontoknak való megfelelés is.



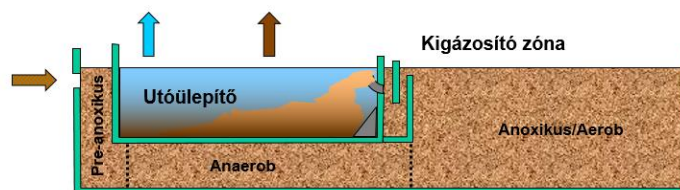
2. ábra – A finomrácsokba is betekinthetünk

A szennyvíztisztító telep két fő vonalból áll, a vízvonalból és az iszapvonalból. Összesen 18 önálló vízvonala van, ahol a beérkező szennyvíz mechanikai előkezelésen esik keresztül, utána pedig biológiai úton tisztítják. A mechanikai előkezelés során először a nyolc finomrács szűri ki az apró hulladékokat, rácsszemetet, majd az ún. Sedipac műtárgyak látják el a homok- és zsírfogó, valamint előülepítő szerepét. A szennyeződések eltávolítását követően a víz továbbhalad.

### Klasszikus szennyvíztisztító telep



### Központi Szennyvíztisztító Telep



3. ábra – A biológiai tisztítás fizikai kialakítása

A biológiai tisztítás anaerob és anoxikus folyamatok segítségével összesen 18 medencében történik. A helyigény csökkentése végett a hosszanti irányú utóülepítő fizikailag az anaerob és anoxikus zónában kapott helyet. Az előkezelést követően itt megy végbe a kigázosítás és az utóülepítés. A bejövő primer iszap után a biológiai iszap klasszikusan, azaz gravitáció segítségével nem ülepíthető, ezért polimer iszap, valamint vas-klorid ( $\text{FeCl}_3$ ) hozzáadása szükséges. A megtisztított vízből – több szennyvíztisztító működéséhez hasonlóan – a vírusok és baktériumok nincsenek kiszűrve. A Dunába visszakerülő víz télen 16-17, nyáron 22-25 °C-os. Felmerült és végeztek rá számításokat is, hogy a télen a környezethez képest 15 °C-kal melegebb vízre érdemes lenne

e hőszivattyút méretezni, azonban a tervet elvetették, mert nem lett volna gazdaságos.

Az iszapvonal egyik célja, hogy a visszamaradó anyag minél sűrűbb, minél kisebb helyigényű legyen. Az iszap víztelenítését három centrifugaegység segítségével kezdik, a folyamat során 30 g/l sűrűségről 270 g/l-re sűrítik az anyagot. Szemléletesen ez annyit tesz, hogy a kezdetben olajnak megfelelő viszkozitásából virágföldhöz hasonló állagú anyag keletkezik. A folyamat a hat elősűrítő asztalon kezdődik.

A második lépés a rothasztás, melynek részeként először 30 percig 70 °C-on pasztörizálják az ide kerülő anyagot. Ezután termofil anaerob rothasztás következik, amely során szigorúan 55-56 °C között kezelik az iszapot három 6 m<sup>3</sup>-es tartályban. A szerves anyagokból biogáz lesz, itt kapcsolódik be a telep működésébe az energetika. A háromból egyszerre kettő működő 1400 kW-os gázmotor segítségével áramot termelnek, mely az üzem villamosenergia szükségletének minimum 60%-át fedezni tudja. A keletkező hőt is hasznosítják, ezt a fűtőkörök a rothasztóhoz szállítják.



4. ábra – Az iszapsilók és a csoport

A napi átlagosan 1400 m<sup>3</sup> besűrített iszapot Almásfüzitőre szállítják. A centrifugákból származó csurgalékvíz ammóniatartalmát ún. mellékáramú nitrogén eltávolítással csökkentik, mely során a vízvonatra történő visszavezetés előtt autotróf baktériumok segítségével az ammónia 70-80%-a lebontásra kerül.

A telep a technológiai előírások mellett számos egyéb szempontnak is megfelel. A szaghatás elkerülése érdekében a műtárgyakat biofilteres légszűrő rendszerrel látták el. Az alapelv, hogy a szagkeltő molekulákat a gázfázisból a folyadékfázisba juttassák, ahol azok becsapódzódnak vagy kémiaiilag

oxidálódnak. A folyamat két részre bontható, a kémiai szagtalanításra, mely során kb. 90 000 m<sup>3</sup> levegő, és a biológaira, mely során kb. 200 000 m<sup>3</sup> levegő tisztul meg óránként. Jelenleg csak utóbbit alkalmazzák, ugyanis a szükséges levegőmennyiséget így is meg tudják tisztítani.

A Központi Szennyvíztisztító Telep létrehozásán túl az építési projekt keretein belül megépült a Budai Duna-parti Főgyűjtőcsatorna, három átemelőtelep (a ferencvárosi, az albertfalvai, valamint a kelenföldi szivattyútelep), a szennyvizet a tisztítótelepre vezető, a Duna medre alatt futó csővezetékek, a telepet védő árvízvédelmi gát, valamint egy bekötőút is. Az üzem működésének piaci fenntarthatóságát annak megtermelt nyeresége biztosítja, mely elsősorban a csatornázási díjból származik.

Az érdeklődők a bő kétórás program során nemcsak az üzem működését és működtetését, valamint annak múltját és jelenét ismerhették meg, hanem a jövőbeli tervekbe is betekintést nyerhettek. Egy ilyen lehetséges szcenárió egy a 2020-as tervekben szereplő égető, mely akár távhőt is szolgáltatna a környéken lakók és a dolgozók számára. Addig is, a Budapesti Központi Szennyvíztisztító éjjel-nappal végzi szennyvizünk tisztítását.

**Pintér László,**

**az Energetikai Szakkollégium tagja**