

## A Dunai Finomító szennyvíztisztítójáról bővebben (tesztkérdés nem lesz belőle!)

Mielőtt a Dunai Finomító Felső szennyvíztisztító telepére kerülne a szennyvizek, megtörténik a koagulálószer beadagolása, amelyre azért van szükség, hogy a felületi feszültséget lecsökkentsük és így lehetőséget biztosítsunk a szennyvíz kolloid méretű szilárd részecskéinek arra, hogy a később beadagolt flokkulálószer hatására pelyheket képezzenek.

A szennyvíztelep vésztározója 12.000 m<sup>3</sup> szennyvíz befogadására alkalmas. A process-ág 3 aknáján keresztül kb. 5-600 m<sup>3</sup>/h, a non-process ág két aknáján pedig kb. 4-500 m<sup>3</sup>/h mennyiségű szennyvíz érkezik a telepre. A napi kb. 1500 m<sup>3</sup> házi szennyvizet elvezető kommunális szennyvíz csatorna a process ágra köt be.

### Mechanikai tisztítás

A mechanikai tisztítás a process és a non-process ágra még külön történik, vagyis mindegyik ágon külön rács és külön homokfogó található.

### Fizikai tisztítás

A fizikai tisztítás során még szintén külön halad a process és a non-process ág. Mielőtt a szennyvizek az **ülepítést** végző API medencékbe kerülne, megtörténik a flokkulálószer beadagolás. A flokkulálószer hatására a szennyvízben található szilárd kolloid részecskék pelyheket képeznek.

A non-process ág medencéi nyitottak, míg a process ág API medencéi fedettek. Erre azért van szükség, mert az olajos szennyvízből számottevő mennyiségű VOC (illékony szerves vegyület, Volatile Organic Compounds) vegyület szabadul fel, amelyek környezetszennyezők, ezért nem szabad, hogy a levegőbe jussanak. Ennek érdekében a VOC-vegyületeket, valamint a DAF flottáló medencékről elvezetett gázt először egy gázmosóba vezetjük, ahol a tisztítás nátrium-hidroxidos oldattal történik. Ezt követően a gázok egy biofilteren (amely tulajdonképpen faháncs) haladnak keresztül, majd végül a kéményen távoznak.

A gázmosáshoz használt víz a biológiai tisztítást végző medencékbe kerül.

Az API medencéken keletkező olajos uszadék a minőségétől függően vagy közvetlenül a hulladékégetőbe kerül, vagy pedig egy háromfázisú centrifugán szétválasztjuk szilárd részekre, vízre és olajra. A szilárd alkotók a hulladékégetőbe kerülnek, a víztartalom egy rácson történő átvezetés után a process-ágra kerül visszavezetésre, az olajtartalom pedig egy szlopartályon keresztül az AV-3 üzembe feldolgozásra.

A fizikai tisztítás következő része a **flotálás**, amely két, egyenként 750 m<sup>3</sup>/h kapacitású, úgynevezett DAF-medencében történik. A DAF-medencékben a szennyvízhez történő levegő bevezetéssel buborékokat képzünk (úgy lehet elképzelni, mint mikor kinyitunk egy szénsavas ásványvizes palackot). Ezek a levegőbuborékok a szilárd kolloid részecskékből képződött pelyhekkel összetapadnak és sűrűségük mindenképpen eltérő (kisebb, nagyobb) lesz a környező folyadékhoz képest. Ebből az következik, hogy a buborékkal körbevett pelyhek vagy felúsznak a felszínre, vagy lesüllyednek a medence aljára. Azért fontos ezeknek a kolloid részecskéknél még a biológiai tisztítási lépés előtt történő eltávolítása, mert nagy az oxigénigényük, a lebontásuk túl sok oxigént igényel, így a biológiai szennyvíztisztítás kevésbé lesz hatékony.

A 12.000 m<sup>3</sup> kapacitású kiegyenlítő medencében, ahol a biológiai tisztítóra kerülés előtt tartózkodik a szennyvíz, történik a pH beállítása, amely azért nagyon fontos, mert ha a pH nem megfelelő (kisebb, mint 5,5 vagy nagyobb, mint 9,0), akkor az a biológiai tisztítást végző baktériumok pusztulását okozhatja. A pH beállításához NaOH-t és H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-t használunk.

### Biológiai tisztítás

A biológiai tisztítás során baktériumok segítségével megtörténik a szennyvízben oldott szerves anyagok lebontása.

A biológiai tisztítás az úgynevezett CASS-medencében történik. A CASS-medencék elején történik a baktériumok működéséhez szükséges tápanyagok pótlása is foszforsav és karbamid adagolásával (C:N:P = 100:5:1). Fontos a baktériumok működéséhez szükséges, megfelelő oldott oxigén szint (kb. 3 mg/l) biztosítása is, amely levegőztetéssel történik. A levegőztetés egyébként biztosítja a medence tartalmának folyamatos keverését is.

A biológiai tisztítás két fő lépése a **denitrifikáció** és a **nitrifikáció**. A denitrifikáció során a nitrát (NO<sub>3</sub>-) oxigénjét hasznosítva anoxikus környezetben (oxigén hozzáadása nélkül) a baktériumok nitritet (NO<sub>2</sub>-) termelnek, majd a nitrit oxigénjét hasznosítva nitrogént (N<sub>2</sub>). A következő lépésben, vagyis a nitrifikáció során a baktériumok a

folyamatos levegőztetéssel biztosított aerob körülmények között, vagyis oxigén jelenlétében feldolgozzák a szennyvízben oldott szerves anyagokat. A feldolgozás során a baktériumok egyrészt szaporodnak, vagyis élő sejtanyag termelődik, másrészt pedig légzéstermékként CO<sub>2</sub>-t, nitritet és nitrátot termelnek. A lejátszódó folyamatok során a szennyvízben lévő karbamidból ammónia lesz, amely nitritté, majd nitráttá alakul.

A CASS-medencékben először a denitrifikáció történik meg (1. zónában), majd a nitrifikáció (2. és 3. zónában), melyet követően a szennyvíz egy részét visszavezetjük (a denitrifikációs 1. zónába). Ezzel egyrészt biztosítjuk a denitrifikációhoz szükséges könnyen bontható szerves anyagot, másrészt pedig pótoljuk a szükséges nitrátmennyiséget is.

### **Biztonsági osztóműtárgy**

Ha szokatlanul nagy mennyiségű csapadék esik, vagyis a non-process ágban elfolyó szennyvíz mennyisége sokkal nagyobb, mint a szokásos, akkor ennek a műtárgynak köszönhetően lehetőség van arra, hogy az API medencék után a víz – a biológiai tisztítás lépését kihagyva – rögtön az Alsó szennyvíztisztító telepre kerüljön.

### **Mérések**

A biológiai tisztítást végző baktériumok védelme miatt a csatornarendszeren és a tisztító telepen több ponton is rendelkezünk on-line mérővel.

- 5-ös úton TOC (teljes szerves anyag) mérő.
- A mechanikai tisztítást végző két rács előtt pH és hőmérsékletmérő.
- A szennyvíz kiegyenlítő medencébe történő be- és kilépésekor pH, ill. mennyiségmérő.
- A CASS medencéből történő kilépésekor mennyiség, oldott oxigénmérő.

Amennyiben a mérőműszerek nem megfelelő értéket mérnek, jeleznek a szennyvíztisztító telep üzemeltetőjének.

### **Fogalmak, definíciók:**

**Koaguláció:** felületi feszültség csökkentés

**Flokkuláció:** pelyhesítés

**Kolloidok:** 200 µm-nél kisebb átmérőjű, nem oldódó szilárd részecskék

**Emulzió:** két, vagy több folyadék szuszpenzió keveréke