

HARC KÖZSÉG SZENNYVÍZCSATORNÁZÁSÁNAK BEFEJEZŐ ÜTEME (KOSSUTH LAJOS UTCA)

SZENNYVÍZKEZELÉS

1.1 A szennyvízkezelési technológia megnevezése és kapacitása

A tervezett szennyvíztisztítási technológia megnevezése:

Természetközeli szennyvízkezelési technológia kétkamrás oldómedencével és gyökérszűréses szűrőmezővel, szinttartó aknával és tisztított szennyvíz átemelővel.

A tervezett telep névleges hidraulikai kapacitása: 10 m³/nap
A telep összes biológiai tisztítóképessége lakosegyenértékben: 102 LE

A tisztítási technológia tervezett elemei:

1. Oldómedence
2. Természetközeli gyökérszűréses szűrőmező
3. Szinttartó akna
4. Tisztított szennyvíz átemelő

1.2 A szennyvízkezelési technológia leírása

Oldómedence

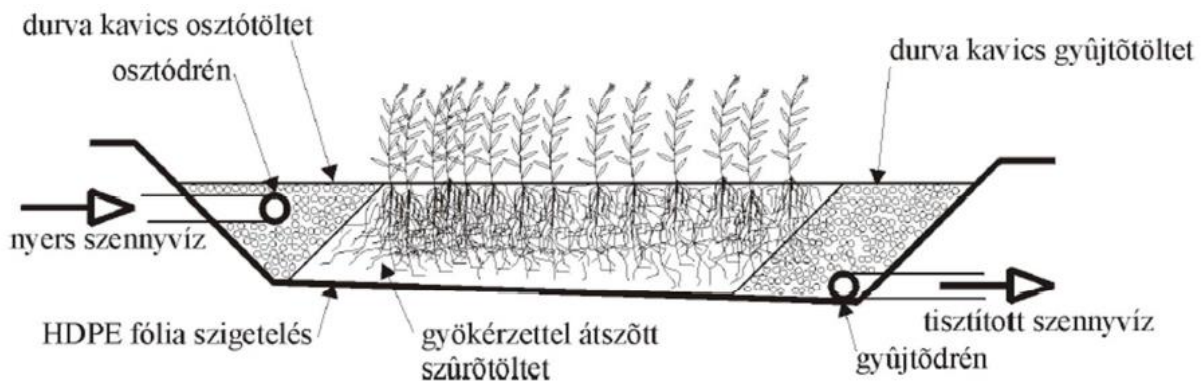
Az oldómedence feladata a szilárd vagy pelyhesedett anyagok elválasztása a folyadéktól valamint a szennyvíz biológiai előkezelése, ezáltal a gyökérszűréses szűrőmező tehermentesítése. Amint a szennyvíz az üleptetőbe ér az áramlási sebessége lecsökken, a zsírok és könnyebb fajsúlyú szennyeződések a felszínre kerülnek hab formájában, a szilárd alkotóelemek leülepednek és a műtárgy alján iszapot képeznek. Az úszó hab eltávolítását a kifolyás előtti merülő fal akadályozza meg, a műtárgy alján összegyűlt iszap időszakosan eltávolítják (szippantás) és elszállítják. A min. 4 napos tartózkodási idő alatt a szennyvíz részleges biológiai kezelése is megtörténik anaerob fermentációs folyamatok révén. A műtárgy egy monolit vasbeton medence, melynek méreteit a befolyó szennyvízmennyiség és a tartózkodási idő határozza meg, az alábbi összefüggésben:

Effektív térfogat (m³) = Tartózkodási idő (nap) x Átfolyó szennyvíz mennyiség (m³/d) Az anaerob folyamatok miatt a műtárgyat 4 napos tartózkodási időre méreteztük. Az átfolyó víz mennyisége megegyezik a keletkező napi szennyvízmennyiséggel, ami 9,18 m³/d, ezek alapján az előüleptető szükséges minimális effektív térfogata = 4 nap x 9,18 m³/d = 36,72 m³ ~ 40 m³.

A tervezett kétkamrás oldómedence névlegesen 44 m³ hasznos térfogatú, 2,00 m hasznos vízszint mellett.

Szűrőmező

A mechanikailag előkezelt szennyvíz a folyamatos betáplálású, vízszintes átfolyású gyökérszűrő műtárgyra kerül. A földmedencében mesterségesen kialakított, megfelelő vízáteresztő képességű -szűrőhomokkal és osztályozott kavicsal feltöltött- szűrőágy kerül kialakításra, melybe vízi-mocsári növényzetet telepítenek. Az ülepített szennyvizet elosztó rendszer segítségével átvezetik a szűrőágyon, majd a műtárgy ellentétes oldalán összegyűjtésre kerül a már megtisztított szennyvíz, mely továbbítható a befogadóba. Az ismertetett eljárás természetközeli szennyvíztisztítási technológiának minősül, minimális energia és vegyszer bevitel mellett üzemeltethető.



Vízszintes átfolyású gyökérszűrő szennyvíztisztító műtárgy [Dittrich, 2006]

A gyökérszűrő medencében a szennyvíz tisztítása összetett (fizikai, kémiai, biológiai) folyamatok révén megy végbe. A fizikai folyamatok (ülepedés, szűrés, adszorpció, stb..) hatására nagymértékben csökken a lebegőanyagok és a kolloidok mennyisége, míg a tisztítandó folyadék szerves anyag, növényi tápanyag, illetve nehézfém tartalma kismértékben csökken.

A kémiai (abszorpció, kicsapódás, bomlás, stb..) illetve biológiai-biokémiai folyamatok (növényi illetve bakteriális anyagcsere, enzimikus reakciók, stb..) révén csökken a tisztítandó szennyvízben lévő szervesanyag, mikro-szennyező, nehézfém, növényi tápanyag valamint a vírusok és baktériumok egyedszáma. A biológiai lebontást a műtárgyban több tízezer baktérium- és gombafaj végzi.

A növények szerepe a rendszerben:

- növeli a víz oldott oxigén tartalmát, aerob környezetet biztosít
- stabilizálja a töltet felszínét
- mérsékli az eltömődési hajlandóságot, hidraulikus ösvényeket tart fenn a szubsztrátumban
- mérsékli a fagyveszélyt és a szennyvíz kihűlését, hőszigetelőként működik
- nagy felületet és kedvező mikroklímát biztosít a mikroorganizmusoknak
- növényi tápanyagot fogyaszt a szennyvízből (N, P)
- javítja a műtárgyban kialakuló biofilm minőségét

A fenti felsorolásból látható, hogy a telepített növényzetnek jelentős szerepe van a szennyvíztisztító működésében, a szennyvíztisztítási folyamatokban, így az éghajlati jellemzőknek megfelelő, gondosan megválasztott fajok, fajcsoportok helyezendők el. Ezek telepítése szakfelügyelet mellett körültekintő kivitelezést

kíván. A telepítésre előírányzott fajok: **széleslevelű gyékény** (Typha latifolia), **közönséges nád** (Phragmites australis).

A gyökérszűrőrendszer hatékonyasága nagymértékben függ az alkalmazott szűrőmezőtől, így a kivitelezés során csak a tervben meghatározott paraméterekkel rendelkező elosztótöltet és szűrőtöltet építhető be. Az eltömődési folyamatok kedvezőtlen hatásainak csökkentése érdekében a nemzetközi szakirodalom vízszintes átfolyású rendszerek tölteteként kizárólag frakcionált kavics alkalmazását javasolja, a legkisebb szemcseátmérő 3-5 mm-nél kisebb semmiképpen ne legyen.

A talajvíz, talaj védelmének érdekében a tervezett szikkasztómező a terepszint felett, kiemelve kerülne megépítésre. A természetközeli tisztító szűrőtöltete alá vízzáró HDPE fóliatakarás kerül, ami meggátolja a szennyvíz talajba jutását.

A gyökérszűrő szennyvíztisztítók mérete a biológiai terhelés, azaz a lakosegyenérték alapján határozható meg. A szakirodalom alapján 4-6 m²/LE szűrőmező javasolt. Az alkalmazott előkezelést és biztonsági tényezőket figyelembe véve 6 m²/LE számoltunk, melyből az alábbi szűrőmező méret adódik:

Szennyvízcsatornázással érintett lakosság: 102 fő -> 102 LE

Szűrőmező (m²) = 6,0 m²/LE x 102 LE = 612 m²

A vízszintes átfolyású tisztítók esetén legalább ~2:1 hossz:szélesség arányú műtárgy javasolt. Ezek alapján a **tervezett gyökérszűrő szűrőmező főbb méretei:**

Hasznos felület (szűrőmező üzemi vízszintre):	637 m²
Szerkezeti mélység:	1,30 m
Töltet mélység:	1,00 m

Szinttartó akna és átemelő

A gyökérszűrő vízszint szabályozását a közlekedő edények elvén lehet biztosítani. Az összegyűjtött szennyvíz egy csövön a vasbeton aknában kialakított pipába folyik fel, majd bukik át. A pipa felső permének szabályozása, és azzal együtt a vízszint szabályozása a cső flexibilitása miatt valósítható meg. A cső magassága egy a cső felső pereméhez és az aknához erősített változtatható hosszúságú láncsal biztosítható (minél hosszabb a lánc annál lejjebb kerül a csőperem és a vízszint is). Az aknából alul kifolyó víz kerül elvezetésre a szomszédos átemelő aknába, majd a tisztított szennyvíz vezeték felé.

A tisztított szennyvíz átemelése a szinttartó akna mellett tervezett átemelőből történik a meglévő szennyvíztisztító telep felé.

Az akna előregyártott vasbeton szerkezetű. Az aknába 1+1 db, egyenként Q= 3,6 l/s kapacitású átemelő szivattyú kerül, amely biztosítja a szennyvíz továbbítását a meglévő művi telep tisztított átemelője felé. A szivattyúk

működését 4 db úszókapcsoló biztosítja. Az átemelő energiaellátását a meglévő művi telep energiaellátó hálózatáról biztosítható.



.....
Dr. Pásztor István

okl. környezetmérnök

SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4



.....
Búzási Barna

okl. építőmérnök

VZ-TEL/VZ-TER/VZ-VKG/19-0976