



**Klarwin®**

Fluid  
Perfection®



# CSURGALÉKVÍZ: VAN RÁ MEGOLDÁS!

*Egy súlyosan környezetszennyező problémára kínál megoldást a Klarwin® fordított ozmózisra alapuló technológia.*

SZERZŐ: HORVÁTH ERIKA ÜGYVEZETŐ | KLARWIN MAGYARORSZÁG KFT.



**K**olozsvár központjától 18 kilométerre található Kelet-Európa egyik legnagyobb olyan szeméttelpe, amelynek működése nem felel meg az uniós előírásoknak. A lerakó mellett közvetlenül egy 1500 fős roma közösség él. Azonkívül, hogy ez jelentős gazdasági, társadalmi és szociális kérdéseket vet fel, nagy problémát jelent a szigetelés nélküli lerakóban évek óta folyamatosan keletkező csurgalékvíz, amely az idő előrehaladtával megtalálta az utat a néhány kilométerre lévő Szamosba folyó, közeli Zapodie patakhoz.

A pataréti megyei hulladéklerakó egy kilenckektáros területen helyezkedik el. Az eltelt évtizedek alatt nem egyenletesen töltötték meg szeméttel: a hulladéktest magassága 3 és 15 méter között ingadozik, a lejtők dőlésszöge meghaladja a 45°-ot, és a közeli Zapodie patak mellett töltéseket hozott létre. A gyenge stabilitású hulladéklerakó a 2017. év csapadékos időjárása következtében megcsúszott, és az ott tárolt hulladék egy része belezuhant a patakba.

### Súlyos vízszennyezés

A több mint nyolcmillió tonnás „szeméthegy” jelentősen megváltoztatta a tájképet, és nagyban hozzájárult a biodiverzitás csökkenéséhez a területen. A szennyezésben leginkább a felszíni vizek érintettek a kloridokkal, szulfátokkal, ammóniával való szennyezettség, továbbá a határértéket meghaladó réz-, nikkel-, foszfor- és nitrát-koncentráció miatt.

Egy vizsgálat során az elektromos vezetőképesség 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -es elvárható értékének a hússzorosát mérték, a teljes oldottszilárdanyag-tartalom pedig több mint 27-szer nagyobb volt, mint az az édesvizeknél megszokott. Ez azt mutatja, hogy a víz ionösszetételében történt változás. A felszíni vizek magas  $\text{Ca}^{2+}$  és  $\text{Mg}^{2+}$  ion koncentrációi negatív hatással vannak a vízi állatvilágra, emellett a  $\text{Mg}^{2+}$  ion jelenléte egyes baktériumok szaporodását is befolyásolja. A  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  és  $\text{Na}^{+}$  kationok mellett bikarbonát-, nitrát-, szulfát- és kloridanionok jelenlétét mutatták ki.

A csurgalékvízben lévő ammónium-nitrogén ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) a 629-szerese annak, mint a környezetbe kifolyó szennyvizekről szóló romániai szabvány által megengedett határérték, ezenfelül a vizsgálat olyan nehézfém-koncentrációkat talált, amelyek toxikus hatással vannak az ökoszisztémára és a vízi élőlényekre.

### Légi felvétel a lerakóról és a mellette lévő csurgalékvíztóról



### Külső csurgalékvíz-tároló medence



### **Mi az a csurgalékvíz?**

A csurgalékvíz a hulladéklerakóban keletkező szennyvíz, amely a hulladék eredeti víztartalmából, a depóniában lejároló bomlási folyamatok során képződő vízből, továbbá a hulladéktestbe beszivárgó csapadékvízből származik, és tartalmazza a víz által a hulladékból kioldott és továbbszállított szerves és szervetlen szennyező anyagokat, bomlástermékeket.

A csurgalékvíz összetételét nagymértékben befolyásolja a lerakott hulladék összetétele, tömörsége, a benne lejátszódó kémiai, fizikai és biológiai folyamatok, az időjárási viszonyok, a hulladéklerakón átszivárgó csapadék mennyisége, a hulladéklerakó kora és a hulladékkezelés módja.

### **Fordított ozmózis**

Kolozs megye végül úgy döntött, hogy a csurgalékvizet a helyszínen a Klarwin® fordított ozmózis (RO) technológiával kezeli. A javasolt műszaki megoldás magában foglalta a vízvezető gyűjtőhálózatot, a puffertárolókat és a konténerbe szerelt tisztítóegységet.

Mivel a területen nem volt csurgalékvíz-tároló medence, ezért a szennyvíz,

ahol csak tudta, megtalálta a kivezető utat a lerakóból. Ennek megfelelően az első kihívást annak a helyszínnek a megtalálása jelentette, ahonnan a lehető legnagyobb mennyiségben lehet csurgalékvizet eljuttatni a Klarwin® által létrehozott tározóba.

A fordított ozmózis-berendezés óránként hét köbméternyi csurgalékvizet tud megtisztítani, amelynek a 70 százalékát tisztított vízként visszaengedik a környezetbe, a maradék 30 százalékot pedig elszállítják, mivel a nem megfelelően megépített és karbantartott lerakó valószínűleg már telített a szennyező folyadékkal, így a koncentrátum ellenőrzött visszajuttatása a hulladéklerakóra ebben az esetben nem javasolt.

A tisztítás a szabadalmazott Disc Tube technológián alapszik, amelynek lényege az ultrahanggal hegesztett, hosszú életű membránpárnák közé illesztett hidraulikus lemezekkel ellátott modul. A fordított ozmózisban a csurgalékvízre nyomást gyakorolnak, hogy a tisztavíz-molekulákat egy félig átteresztő membránon áramoltassák át. A vízben levő toxikus, szerves vagy fémek komponensek nagy része a baktériu-

mokkal együtt nem jut át a membránon, hanem a koncentrátumban marad.

A pataréti „szeméthegy” mellett már építik az új, megfelelő szigeteléssel ellátott, az EU által előírt feltételeket teljesítő, szigetelt lerakót, amely az újonnan érkező hulladékokra megoldást jelent majd, emellett azonban mindenképpen stabilizálni kell a meglévő depóniát is, ahogy elengedhetetlen a csurgalékvíz hosszú távú és folyamatos tisztítása is.

Bár a bemutatott példa Romániából származik, szükséges megjegyezni, hogy keleti szomszédunknál több mint negyven hulladéklerakóban használják évek óta sikeresen és folyamatosan a Klarwin® fordított ozmózis technológiát. Ezzel szemben Kelet-Közép-Európára sajnos a mai napig jellemző, hogy a lerakók üzemeltetői nem fordítanak kellő figyelmet a csurgalékvíz tisztítására. Bár hasonló esetek ritkán fordulnak elő, de a csurgalékvíz megfelelő kezelése a depóniák hosszú távú üzemeltetése szempontjából és a rekultiváció utáni fenntartási időszakban is létfontosságú, hiszen a benne lévő szennyező anyagok súlyos környezeti károkat okozhatnak.