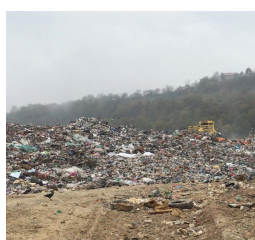




SÜRGŐS KÖRNYEZETVÉDELMI VÉSZHELYZET MEGOLDÁSA A KLARWIN FORDÍTOTT OZMÓZISOS RENDSZERREL, KOLOZSVÁR, ROMÁNIA



(1)

Alkalmazás:

A Pataréti megyei szeméttározó (1) Kolozsvár mellett helyezkedik el egy 8.96 ha területen és 400.000 m³ hulladék/év kapacitással. A szemét felszíne nem egyenletes, magassága 3-15 m között változik, a lejtők dőlésszöge meghaladja a 45°, és a Zăpodie patak mellett 2-10 m távolságban töltéseket hoz létre.

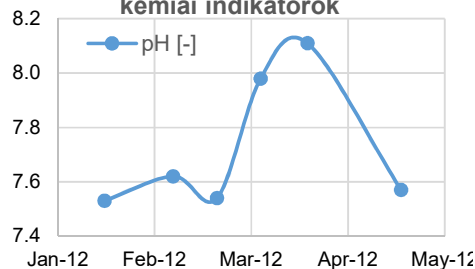
A kihívás:

A hulladéklerakó gyenge stabilitása és a 2017-es év erős csapadékos nyara az oldal megcsúszását eredményezte, a szemét egy része a Zăpodie patakba került. A felszíni és felszín alatti vizek szennyeződése miatt a kolozsvári hatóságok az esetet környezeti katasztrófnak jelentették.

A felszíni vizek és csurgalékvíz pH mérése lúgos vizet jelez

2012 januárjától májusig havonta hat próbát vettünk a Zăpodie patakból és a csurgalékvízből [1]. A próbák kémhatása enyhén lúgos volt, viszont az értékek a felszíni vizeket érintő 161/2006-os Hatósági rendelet keretein belül voltak. A következőkben a Zăpodie patakból származó minták pH értékeinek változásai tekinthetők meg a hulladéklerakótól 200 m távolságban 5 hónapon át.

A Zăpodie patakból mért kémiai indikátorok

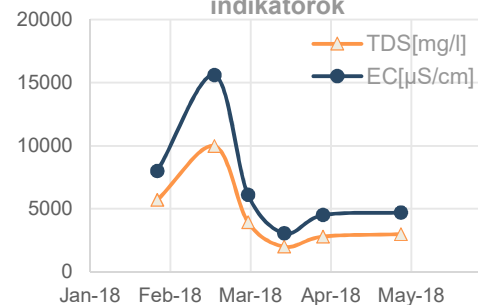


A csurgalékvíz kémhatása 8,01 és 8,79 közötti, erősen lúgos, amely általában a művelet első két évében jellemző a hulladéklerakók esetében.

A felszíni vizekben feloldott szilárd anyagok esetében mért extrém értékek gyors intézkedést igényelnek

A természetes vizek esetében a romániai törvények nem írnak elő korlátozást a vezetőképesség (EC) és az össz-oldódott szilárd anyagokkal (TDS) kapcsolatban, a mintaelemzések azonban a megszokottnál nagyobb értékeket mutattak ki. A forrásvíz elektromos vezetőképessége 20-szor is nagyobb, mint a szakirodalomban leírt szokásos 1000 µS/cm-es határérték [2], amely súlyos vízszennyezésre utal. A TDS értékek 27-szer nagyobbak voltak [3], mint az édesvizekben mért megszokott értékek, amely a víz ionösszetételében történt változást mutatja. A következőkben a Zăpodie patak TDS és EC értékeinek változásai tekinthetők meg a hulladéklerakótól 200 m távolságban 5 hónapon át.

A Zăpodie patakból mért kémiai indikátorok



A felszíni vizek magas Ca²⁺ és Mg²⁺ ion koncentrációi negatív hatással vannak a vízi állatvilágra. Ca²⁺, Mg²⁺ és Na²⁺ ionok a felszíni vizekben bikarbonátokat, nitrátokat, szulfátokat és kloridokat hoznak létre. A Mg²⁺ ion jelenléte egyes baktériumok szaporodását befolyásolja. [1]

A csurgalékvizek elemzése olyan nehézfém-koncentrációkat mutatott, amelyek az ökoszisztémára és a vízi élőlényekre toxikus hatással vannak. Mivel a jövőben pH csökkenés várható, a nehézfémek (Zn, Cu, Cd, stb.) oldékonysága növekedni fog. [1]



(2)



(3)



(4)



(5)

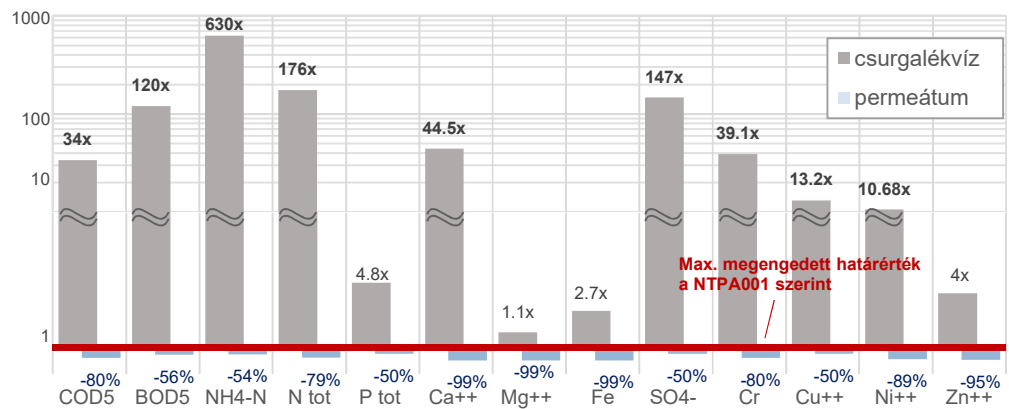


(6)

Megoldás:

Kolozs megye úgy döntött, hogy a csurgalékvizeket a helyszínen, Klarwin fordított ozmózis (RO) technológiával kezelik (2). A javasolt műszaki megoldás magában foglalta a vízvezető réteget, vízvezető gyűjtő hálózatot, puffertárolókat (3) és a csurgalékvíz tisztítóművet (4). A megoldás a szabadalmazott Disc Tube modulon alapszik (5), amely lényege az ultrahanggal hegesztett, hosszú életű membránpárnák közé illesztett hidraulikus lemezekkel ellátott kamra. A fordított ozmózisban a csurgalékvízre nyomást gyakorolnak, hogy a tiszta vízmolekulákat egy féligáteresztő membránon áramoltassák át. A vízben levő toxikus, szerves vagy a fémek komponensek nagy része, a baktériumokkal együtt nem jut át a membránon, a koncentrátumban marad.

2018 júliusától, az egység felszerelésétől számítva, havonta végeztek laboratóriumi vizsgálatokat 35 paraméter tesztelésére. Egyes paraméterek tízszer, százszor is meghaladták a megengedett értékeket, valós veszélyt jelentve a környezetre. Például az ammónium (NH₄-N) 629-szer nagyobb, mint a vízi környezetbe kifolyó szennyvizekről szóló NTPA001 szabvány szerint megengedett határértékek. A következő indikátorokkal mérve jelentős ásványi anyag terhelést mértek: Ca²⁺, Mg²⁺, Na²⁺, SO₄²⁻, és egyes fémek esetében Zn, Cu, Ni-indikátorokkal mérve. Az alábbiakban a 2018 szeptemberében mért csurgalékvíz és a permeátum közötti relatív különbség figyelhető meg valamennyi meghaladott paraméterre a NTPA001 megengedett határértékkel szemben. Az eredmény egy tiszta patakvíz permeátum (6) NTPA001 határok alatti értékekkel.



COD5	Kémiai oxigénigény	Ca ⁺⁺	Kalcium	Cu ⁺⁺	Réz
BOD5	Biokémiai oxigénigény	Mg ⁺⁺	Magnézium	Ni ⁺⁺	Nikkel
NH ₄ -N	Ammónium	Fe	Vas	Pb	Ólom
N tot	Össz-nitrogén	SO ₄ ⁻	Szulfátok	Zn ⁺⁺	Cink
P tot	Össz-foszfor	Cr	Króm		

Klarwin garantálja, hogy a permeátumban (tisztított vízben) levő paraméterek a maximálisan megengedett határértékek alatt vannak. A fordított ozmózis egység 2018 júliusa óta folyamatosan működik, bizonyítva, hogy a Fluid Perfection elérhető.

Előnyök:

- ✓ Kis környezeti lábnyom.
- ✓ "Plug & Play" berendezés rövid kezdeti időszakokkal.
- ✓ Könnyű fenntartás - a modulok megnyithatók és tesztelhetők, egy párna cserélhető.
- ✓ A nagy áramlási sebességnek köszönhetően kevésbé hajlamosak az eltömődésre és a vízkövességre.
- ✓ Nem igényel vegyi előkezelést.
- ✓ Alacsony működési költségek.

Irodalom

- [1] Lengyel A., Reti K.-O., Roșu C., Manciuța D. (2013), The Impact Of Cluj-Napoca Municipal Landfill On Zăpodie Stream Water Quality, Aerul și apa componente ale mediului, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, pg. 337-344
- [2] Vigh M., (2008), Calitatea apei râurilor din bazinul hidrografic al Târnavei, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
- [3] Réti K.O., Vigh M., Csifo I., Kelemen Sz., (2011), Analiza indicatorilor fizicochimici pe Valea pârâului Trânghiești – platoul carstic Padiș, Ecoterra, 29, pg. 74-78.