





## tanács

riscent – Bulla Miklós, az érint – azt szeretnék, ha jöttve a terület keze, k, a környezeti erőforrás befolyásoló jogszabály-szövegeket a véleményük-mel is fontosabb kérdés, I sor a véleménykére. rlat szerint az utolsó pól-már az összes szakmai promisszum megkölte-vezési szempontok figye-z egész egyszerűen elő-ni. Ha viszont a tanács a koncepciókészítés fázi-tes, akkor van rá esély, se is épülnek a jogza-

m, azt az OKT-ban képal közül kettő (a „zöld”-”) szeretné egyetelmű-son a gazdasági érdekt-támadják a javaslatot lenne rá óvák, hiszen a-ék a leggyakrabban a régi-szempontokkal kerül-be). – A gazdálkodók is-; hogy ha már a környe-ábról kell, akkor ez látható és kiszámítható szkül az előzetes szem-magyarítja Bulla Mikl-ldigi „pusztába kiáltás”-srom oldalán ülőket gy pikantériája, hogy a ij előköt választ, meg-azáság képviselői kö-

rségében 17, az OKT-vezet létezik. Kéztük a „gyengének”, de kima-nek számít (a tagok ki-ormányzat semmilyen zól bele), a módosítás a erősek közé emelked-ebb a környezetvédel-t módosítása után, ez év t.

HARGITA MIKLÓS

## zi lövés



ishagyományak?

, ami elenyésző a fran-llős területekhez viszo-a gallak őszel lövöl-ldőszakon kívül. Né-velmében a közel-

# Megkövezett szennyvíz

## Költségcsökkentő magyar találmány



Egy hektoliter szennyvíz már három forint értékű, 30 gramm zeolittól megtisztul

A szennyvíztisztítók hatásfokát jelentősen a hétköznapi ember nehezen látja át, a NATO globálisan gondolkodó szakemberei viszont ezen a területen is otthonosan mozognak. Egyébként miért adtak volna közel ötvenmillió forintnak megfelelő eurót egy magyar-amerikai konzorciumnak egy speciális technológia kidolgozására, kipróbálására?

Egy 1998-ban meghirdetett NATO-programra – Tudomány a békeért – a világ minden tájáról 2500 jelentkezés érkezett, a szigorú ítések végül 38 pályázatot támogattak – ebből kettőnek magyar tagjai is voltak. Az egyik nyertes az amerikai Floridai Egyetem és a magyar Első Bolygó Kft. lett. A kettős meglehetősen jól dolgozott, hiszen eljárásuk már szabadalommal védett, itthon 12 kisebb szennyvíztelep alkalmazta, illetve alkalmazza a megoldást.

A ZeoRap névre keresztelt eljárás speciálisan előkezelt zeolít használatán alapszik, amelyet a tisztítandó szennyvízbe adagolnak. Az újfajta anyagnak köszönhetően átlagosan harminc százalékkal javul a kezelt víz minősége, illetve a telep kapacitása 30 százalékkal nő bármilyen beruházás nélkül. A zeolítot igen kis mennyiségben kell adagolni: ezerliternyi szennyvízhez alig 30 grammnyi, három forintba kerülő fehér port szórunk. Ez a beadagolás nem jelent költségnövekedést, mert a zeolítot köszönhetően 5-6 százalékkal ke-

vesebb áram, illetve az iszapkezelésnél alkalmazott drága vegyszerekből is kevesebb kell.

Az eljárás alapanyaga, a zeolít nevű pórusokkal átjárt, szivacsos szerkezetű alumínium-szilikát ásvány, hazánkban Tokaj-Hegyalján fordul elő, kitermelhető mennyiségét 300 millió tonnára becsülik. Tavaly 40 ezer tonnányi zeolítot bányásztak a térségben, ami – ha az eljárás általános lesz – 60 ezer tonnára növekedhet, de a készletek még így is több ezer évre biztosítanak a hazai szennyvíztelepek tisztítását. Az már más lapra tartozik, hogy a világűrűség részének választott tokaji kultúrta felszínének megbolygatásához, érintsen az bármilyen kis rész is, mit szólnak az UNESCO illetékesei, vagy éppen a szőlőben-borban utazó gazdálkodók. A szabadalmat ismertető e heti tájékoztatót Kalló Dénes, az MTA Kémiai Kutatóközpont zeolitikus kutatója elmondta: egyetlen köbcentiméternyi zeolitban található mikropórusok teljes hossza a Nap-Föld távolsággal egyenlő. Ezen a nagy fajla-

gos felületen köti meg a zeolít a szenny-nyezéseket.

Zeolittal egyébként már a nyolcvanas években is próbálkoztak, de akkor több hétig is eltartott, mire a köztet lyukacsai-ban megtelepedtek a szerves anyag lebontását végző jótékony baktériumok. A kutatók szabadalmaztatott megoldás révén – a ledarált zeolithoz szerves makromolekulákat kapcsolnak – így a mikro-bák megtelepedése több napról néhány másodpercre csökkent. A gyorsabban szaporodó baktériumoknak köszönhetően a szennyező anyagok lebontási sebessége is nő. Legalább ilyen fontos, hogy csökken a tisztított szennyvíz ammóni-um- és szervesnitrogén-tartalma, azaz javul a kezelt víz minősége. Hasonlóan érdemi eredmény, hogy az utókeletőből elfolyó tisztított szennyvízzel kevesebb lebogányag távozik.

Tizenkét kisebb szennyvíztisztító ked-vező tapasztalatai alapján a fejlesztők most a nagyobbak érdekldésében bíznak. A jelentkezők talán ötletű, hogy például a Duna Menti Regionális Vízmű Rt. szobi telepén a zeolittal egymillió forint megtakarítást értek el. Pedig a szobi aprócska telep, napi kapacitása alig ezer köbméter. A zeolítot ráadásul csak az egyik, ötszáz köbméteres kapacitású tisztítósorton alkalmazták. Így viszont egyértelműen kiderült az előnyök, hiszen a zeolittal, illetve anélkül ugyanannyi szennyvizet kezeltek.

ÓTVÓS ZOLTÁN

Népszabadság  
Megkövezett szennyvíz (Stoned wastewater)

15 May 2004



## SZENNYVÍZTISZÍTÓ ÁSVÁNY

## Zeoliton dolgoznak a mikrobák

■ Régóta ismert, ám kevésbé hatékony szennyvíztisztító eljárás tökéletesítésén dolgoznak az Éldbolygó Kft. vegyészei. A kocában nagy gyógyszergyárak szennyvizének ártalmatlanítási technológiáit kidolgozó kutatók most – a világszerte elterjedt úgynevezett eleveniszapos módszert egy ásvány adagolásával kiegészítve – a jelenleginél sokkal hatékonyabb technológiát valósítottak meg.

A szennyvíztisztító üzemek medencéiben kavargó eleveniszap valójában baktériumok tömege, amelyek a szennyvízben lévő szerves anyagokat és egyéb tápanyagokat fogyasztva elszaporodnak; ha pedig megfelelőek a körülmények, tisztává varázsolhatják a kloákok tartalmát. Egyáltalán nem mindegy azonban, hogy a baktériumok mennyi ideig dolgoznak, és milyen anyagoktól képesek megszabadítani a vizet. Bizonyos anyagok fokozzák a szennyfáló baktériumok aktivitását. Ilyen például a szilikiumban és alumíniumban gazdag zeolit, amely porrá őrlve képez a baktériumok szaporodásának és így a víz tisztulásának is. Egészen mostanáig azonban napokra volt szükség ahhoz, hogy ez az ásvány kifejtse jótékony hatását. Az Éldbolygó Kft. eljárásával ez a várakozási idő egy-két percre csökkenthető; a mikrobák így az adagolás után szinte pillanatok alatt csatásorba állnak és zeolit nélküli körülmény

teljesítményüket 20 százalékkal fölélmúlva látnak neki a poccolásnak.

A kérdésre, hogy a zeolit miért működik úgy, ahogyan, Princz Péter az Éldbolygó Kft. ügyvezető igazgatója elmondta: az ásvány szerkezetében és felületi töltésvizsgálataiban kell keresni a választ. Ezek teszik lehetővé ugyanis, hogy a zeolitszemcsék koncentrálik felületükön a baktériumok ábraképző szolgálgó szerves anyagokat és egyéb tápanyagokat; ahol pedig a sok az elem, ott előbb-utóbb a kósztosók is megjelennek. Az Éldbolygó újításának lényege, hogy a zeolithoz egy mesterséges eredetű polimert adagolnak – ennek kémiai összetételét a fejlesztők titokban tartják –, amely gyorsan teszi vonzóvá a szemcséket a baktériumok számára.

Princz Péter szerint a módszer a beruházási költség legalább 20 százalékos csökkenésével jár egy-egy új szennyvíztisztító üzembe helyezésénél. Az eljárás előnyeit szakmai körökben is elismerik: a NATO 1999-ben például mintegy 60 millió forinttal támogatta a fejlesztéseket, ezt az összeget az Éldbolygó egy nemzetközi pályázaton nyerte el.

A módszer jelentősége azért lehet nagy, mert Magyarország zeolitnagyhatalom, a Mátrában jelentős készletek vannak ebből a másból ritka ásványból. Az eljárás zeolitporigénye a szennyvíz literjéhez 30 milligramm, így a számítások szerint 40 százalékkal növelve a mai évi 20 ezer tonna ki-termelést, elegendő zeolithoz jutnánk az egész ország szennyvíztisztításához.

GERE TAMÁS

## TÖRT ÉRTEKU TÖLTÉSEK

## Az elektron tetszőlegesen osztható

■ Sokáig az atomot – ahogy görög eredetű neve is utal rá – oszthatatlannak, az anyag legkisebb egységének tartották a fizikusok. A XX. század második felében azonban a tudomány feltárta, hogy még az atommagot alkotó elemi részecskéik, a proton, a neutron is további összetevőkre bonthatók. Hasonló helyzet állt most elő az elektron villamos töltésével.

Az iskolákban azt tanítják, hogy a villamos áramot is a léthatatlan, egységnyi negatív töltésű „gömböcskék”, az elektronok alkotják, csak hogy 1982-ben egy amerikai fizikus, Robert Laughlin elméleti úton feltételezte, hogy előfordulhatnak olyan körülmények, amikor az áramot egynél kisebb, tört értékű töltésekkel rendelkező elektronok hozzák létre. A törtszám harmad, ötöd, heted – és így tovább – lehet, állította a kutató. Egészen 1997-ig azonban csak elméleti feltételezés maradt a tört töltés, amikor is az izraeli Weizmann Intézet kutatóinak először sikerült kimutatniuk egyharmad és egyötöd villamos töltést. Az izraeli tudósok természetesen tovább kísérleteztek és most újabb mérésekkel sikerült bebizonyítaniuk, hogy nemcsak páratlan nevező fordulhat elő a törtben; megfelelő körülmények között tulajdonképpen bármilyen tört értékű töltés előállítható. •

## ENERGIA AZ OLIVABOGYÓBÓL

## Nemcsak salátához

■ A technológiája alkalmazásával egyszerűen azt jöhetett is sikerül veghet vinnak a spáccal fűtésű villamosenergiai nagyvállalatnak az az, hogy elégeti az országban hatalmas mennyiségben termelt olíva-szalékot, egyszerűen elpusztítja a környezetkímélő hulladékot, másrészt olcsó energiát állít elő.

Többnyelvűleg 2 millió liternyi olíva-olajat gyűjtöttek az egész országban a kényes inyerők, főleg az Európai Unió országai-ban és az Egyesült Államokban. Ezekben a körülményben az olíva-szalék évente mintegy 20 százalékkal bővül, a ez egyáltalán egy-

nagyobb gondokat is okoz: a kisajtott olajtenger után körülbelül 9 millió tonna bogyozsalék marad vissza minden évben. A maradék állati takarmánynak túlságosan rossz, hogy mennyiségben történjen pedig a még mindig magas olajárak miatt súlyosan szennyezi a talajt és a vizet. Spanyolország az olajfés egy nagy hatalma: az ott található mintegy 150 millió görögötös tonna, hosszú életű olajfa bőven ontja az alapanyagot.

## A kisajtott olajtenger után körülbelül 9 millió tonna bogyozsalék marad vissza minden évben.



ez volna országban, a ez már nem csupán egy megemelt meggyarítás nukleáris reaktor kapacitásának növelésével – a létezők – létszáma megemelésével – a szalék elpusztítását csak kevés mennyiségű anyag kerül a környezetbe.

SZENNYVÍZTISZÍTÓ





# Az aranyat érő zeolit

**Magyar és amerikai környezetvédelmi szakemberek – a NATO és az Oktatási Minisztérium anyagi támogatásával – új, szabadalmaztatott szennyvíztisztítási módszert dolgoztak ki a NATO SFP 972494 számú projektje keretében. Az eljárás speciálisan előkezelt, modifikált zeolit alkalmazásán alapul, melyet a tisztítandó szennyvízbe adagolnak.**

A május közepén megtartott sajtótájékoztató különleges aktualitását az adja, hogy a zeolitos NATO projekt éppen 2004. májusában, az ország Európai Unió csatlakozásának hónapjában zárul, és a brüsszeli NATO adminisztráció ebben a hónapban ellenőrzi utolsó alkalommal a projekt magyarországi megvalósulásának folyamatát, valamint az eredmények hazai fogadtatását.

Magyarországon az uniós előírásoknak megfelelő környezetvédelem megteremtését horribilis összegre, mintegy 2.500 milliárd forintba becsüli a kormány. Ebből az összegből a települési szennyvíztisztítás egész országra kiterjedő megoldása 1.000 milliárd forintba kerülne. A sajtótájékoztatón elhangzottak szerint a zeolit hatására átlagosan 30 százalékkal javul a kezelt víz minősége, a telep kapacitása 30 százalékkal növelhető bármilyen beruházás nélkül. Mindehhez a modifikált zeolitot igen kis mennyiségben kell felhasználni. A szennyvíztisztítás üzemeltetési költségei 5 százalékkal, a beruházási költségek pedig a hagyományos vízisztítási technológiával biztosított vízminőség elérése esetén – átlagosan 25 százalékkal csökkennek.

A ZeoRap® néven védjegyzetett technológiával tehát összességében egyrészt 30 százalékos költségmegtakarítás érhető el, másrészt hasznosíthatóvá válik a hazai, igen bőséges zeolit kincs, amely jelenleg szinte kihasználatlan.

NATO Tudomány a Békéért (SFP) programja – amely az egyes tagországok környezetvédelme és gazdasága által meghatározónak talált programokat támogatja – ötödik éve biztosítja a ZeoRap® szennyvíztisztítási technológia

gyakorlati megvalósításának és széles körű elterjesztésének anyagi fedezetét. A technológiát 12 magyar kisváros szennyvíztisztító telepén próbálták ki, majd 2001 és 2003 között vezették be. Az eddigi alkalmazás a vártnál jelentősebb vízminőség javulást, és ezzel összhangban nagyobb megtakarítást eredményezett.

Az Európai Unió szigorúbb határértékekre való áttérés a közeljövőben akár 3-4-szeresére növelheti a határértéket teljesíteni nem tudó telepek, környezetvédelmi bírsággal kifizetendő költségeit. Ez a magyarországi szennyvíztisztítók közel felét érinti. A határértékeket túllépő telepeken általában építkezési beruházás nélkül, pusztán a ZeoRap® technológia bevezetésével a megemelt környezetterhelési bírság legalább kétharmada megtakarítható.

A zeolit vulkánikus eredetű kőzet, Magyarországon Tokaj hegyalja térségében – Mád, Rárka és Bodrogkeresztúr községekben – a talaj felszíni rétegeiből termelik ki. Szennyvíztisztításban való felhasználását már korábban, a 80-as években is megpróbálták, de több hétig is eltartott, amíg a kőzet lyukacsáiban megtelepedtek a szerves anyagok lebontását végző jórétkony baktériumok. A kísérleteket tovább folytatta a magyar és amerikai szakemberekből álló kutatócsoport, amelynek többéves munkája eredményeképpen sikerült úgy modifikálni a zeolitot, hogy a lebontást végző baktériumok megtelepedése több napról néhány másodpercre csökkent. Ez a módosítás a ZeoRap® technológia lényege. A magyar szabadalom hazai és európai uniós szabadalmi bejelentésére a 2000. és a 2001. években került sor. A ZeoRap® szennyvízkezelési technológia szellemi tulajdoni jogai (szabadalom, védjegy) már az eljárást egy nemzetközi projekt keretében dolgozták ki – 100 százalékosan magyar tulajdonban vannak.

A zeolit, „a magyar arany” világgé válhat. A modifikált zeolit szilárdan alkalmazható még a különböző szerves és szervesetlen anyagokkal, például növényvédőszerrel, műtrágyákkal, olajjal, festékekkel, arzénnal, higannyal, ólommal, kadmiummal stb. szennyezett felszíni és talajvíz tisztítására is.

A NATO projekt webcíme:  
[www.living-planet.hu/planet.hu](http://www.living-planet.hu/planet.hu)

## A NATO is támogatta Szennyvíztisztítás zeolittal

Az UNIO célul tűzte ki a felszíni édesvíz, valamint a talajvíz és földalatti vízkészletek elszennyeződésének a megakadályozását. A vízkészlet-gazdálkodás egyik fontos feladata a szennyvíztisztítás, amelyben Magyarország még nem érte el az uniós tagországok átlagát.

Jelenleg mintegy 650 szennyvíztisztító üzemel Magyarországon, ezek négy és fél millió lakos szennyvizét tisztítják. Ez naponta 700 ezer m<sup>3</sup> szennyvizet jelent, aminek tisztítási költsége napi 140 millió forint. A szennyvíztisztítás tehát nem olcsó dolog, ezért nagyon fontos olyan technológiák alkalmazása is, amelyekkel a szennymentesítés hatékonyabb, kevesebb energiát követel. Ezért érthetően nagy nemzetközi visszhangot váltott ki a magyar, ZeoRap néven védjegyzetelt eljárás, amelyet az MTA Kémiai Kutató Központ és a BMGE közreműködésével, egy közös amerikai-magyar, a NATO által támogatott projekt keretében dolgoztak ki.

A zeolitokat felhasználó ZeoRap® technológiával a kommunális szennyvíztisztító telepek kapacitása átlagosan 20-30%-kal növelhető meg, illetve a túlterhelt telepek üzemi paraméterei jelentősen javíthatók. A kapacitásnövekedés gyakorlatilag változatlan üzemeltetési költségek mellett

erősíti a telep működését. ZeoRap® technológia beruházás költségei magas jelentéktelenséggel csökkenthetők, mivel a ZeoRap® eljárást a ZeoRap® telepek ára 700 000 Ft

alatt lehet megvalósítani. A ZeoRap® eljárás során a zeolit felület meghaladja a 400 négyzetmétert, a belső pórusok együttes hossza pedig eléri a Nap és a Föld közti távolságot. Zeolitok hatására jelentősen felgyorsulnak a szennyvíz tisztulásában döntő szerepet játszó mikrobiológiai folyamatok. A projekt keretében kidolgozott új - szabadalmaztatás alatt álló - zeolitkezelési eljárás pedig lehetővé teszi, hogy a zeolitok előnyös hatásai a szennyvíztisztításban 1-2 percen belül jelentkezzenek.

Az új eljárás 100%-ban magyar tulajdonban lévő szellemi termék, amely jelentős nemzetközi érdeklődésnek örvend. A komoly szennyvízkezelési gondokkal küzdő Magyarország zeolit nagyhatalom, és zeolitkészletének hasznosítása fontos nemzetközi érdek. Mád térségében több százmillió tonna természetes zeolit található, miközben az ország jelenlegi zeolitermelése éves szinten nem éri el a 35 ezer tonnát.

**FEDÉL**

**DE10-DE25**

Süllyesztésmaró / süllyesztésmosó gépek, gyártási év 1987, csak 10000 B5 MFZ-W  
Minden egy kútból: szállítás + üzembe helyezés + betanítás + szavatosság  
AGIE INTEGRAL 3, gyártási év 1995  
AGIE CUT D100, gyártási év 1987  
www.fedel-maschinenhandel.de  
Tel: 0049 171 95 111 65  
Fax: 0049 7148 166 236

**Szabad Kapacitás!!!**

**CNC-Mélyfúrás**  
D 3-25 x 1000 mm-ig

**CNC-Megmunkálóközpont**  
4-tengelyes 1600 x 800 mm-ig

**Wettstein Kft.**  
CNC-Gyártástechnika  
Tel.: 56-429-689  
Fax: 56-429-680  
5002 Szolnok Pf. 170  
www.wettstein-cnc.com

Hajtóművek  
Új gyártmány + mindenféle típus javítása.  
Hajtóművek a INW 300 W - 3.5 kW teljesítményű típusokhoz.  
Mikromozorok:  
Befogórúdvételek  
Ø 1,0-12,0 mm átmérőű kézi szerelvényekhez, kötések méretek szerinti.  
haspa GmbH, 74930 Ittlingen,  
Telefon: (+49 72 66) 9148-0,  
Telefax: (+49 72 66) 91 48-30  
E-mail: info@haspa-gmbh.de  
Internet: www.haspa-gmbh.de

**Szabad kapacitást keres?**

Keressen a Bözse rovatunkban és válassza ki a legmegfelelőbb ajánlatot!

Tel.: 201-24-80  
201-62-46

## A kezelt szennyvíz tisztasága javul

**KÖRNYEZET** Jobb hatásfokúvá, gyorsabbá, olcsóbbá teszi a szennyvizek tisztítását a magyar és amerikai kutatók által kifejlesztett, modifikált zeolitot felhasználó ZeoRap márkanévű technológia – ismertette a kutatás eredményeit Princz Péter magyar programigazgató sajtótájékoztatón csütörtökön Budapesten. (MTI)

**METRO**

A kezelt szennyvíz tisztasága javul (Better Effluent Quality)

14 May 2004

**Zeolittal.** Jobb hatásfokúvá, gyorsabbá, olcsóbbá teszi a szennyvizek tisztítását a magyar és amerikai kutatók által kifejlesztett, modifikált zeolitot felhasználó ZeoRap márkanévű technológia – ismertette a kutatás eredményeit Princz Péter magyar programigazgató csütörtökön Budapesten.

**Kelet-Magyarország**  
Zeolittal (With Zeolit)

14 May 2004

## Olcsóbbá válik a szennyvíztisztítás

**Budapest (mti) –** Jobb hatásfokúvá, gyorsabbá, olcsóbbá teszi a szennyvizek tisztítását a magyar és amerikai kutatók által kifejlesztett, modifikált zeolitot felhasználó ZeoRap márkanevű technológia – ismertette a kutatás eredményeit *Princz Péter* magyar programigazgató. A kipróbált technológia használatával kalkulációk szerint a szennyvíztisztítás üzemeltetési ráfordításai 5, a beruházási költségek 25 százalékkal csökkenthetők.

**Dunaújvárosi Hírlap**  
Olcsóbbá válik a szennyvíztisztítás (Wastewater Treatment will be Cheaper)

14 May 2004

## Hatékony szennyvíztisztítás

**BUDAPEST**

**Csökkenti a szennyvíztisztító telepek beruházási és üzemeltetési költségét, javítja a tisztított víz minőségét az a zeolitot felhasználó szennyvíztisztító technológia, amelyet magyar és amerikai kutatók fejlesztettek ki.**

A magyar szahadalmat bevethatósokra, valamint a kisebb gazdaságokban keletkező szennyvíz elvezetésére is alkalmasnak tartják a technológiát kidolgozó kutatók. Számításaik szerint a szennyvíztisztítás üzemeltetési ráfordításai 5 százalékkal, a beruházási költségek 25 százalékkal csökkenthetők, a kezelt szennyvíz tisztasága körülbelül 30 százalékkal javul. A telep befogadó-képessége is több mint egymegyedével növelhető az eljárás alkal-

### *Vulkanikus kőzet*

A zeolit vulkanikus eredetű kőzet. Alkalmas a radioaktív hulladék hatástalanítására, alkalmazták a csemabéli katasztrófa után a víz és talajok tisztítására

mazásával – mondta *Princz Péter* programigazgató.

Magyarország nagyrészt kihasználatlan zeolitkészlettel rendelkezik, a szakemberek 300 millió tonnára becsülik a kőzet jelenlétét Tököl-hegyalja környékén. A zeolitot már korábban is megpróbálták a szennyvíztisztításhoz alkalmazni, de a tisztításban szerepet játszó baktériumok csak hosszú idő elteltével telepedtek meg a zeolit felszínén. A hazai zeolitikuszetet a jelenlegi ki-termelés üteme mellett több mint 7500 évre elegendő.

**MAGY HAJDÁ SZÜZSA**

**Nógrád megyei Hírlap**  
Hatékony szennyvíztisztítás (More Effective Wastewater Treatment)

14 May 2004

## Hatékony szennyvíztisztítás

BUDAPEST

**Csökkenti a szennyvíztisztító telepek beruházási és üzemeltetési költségét, javítja a tisztított víz minőségét az a zeolitot felhasználó szennyvíztisztító technológia, amelyet magyar és amerikai kutatók fejlesztettek ki.**

A magyar szabadalmat beruházásokra, valamint a kisebb gazdaságokban keletkező szennyvíz elvezetésére is alkalmasnak tartják a technológiát kidolgozó kutatók. Számításaik szerint a szennyvíztisztítás üzemeltetési ráfordításai 5 százalékkal, a beruházási költségek 25 százalékkal csökkenthetők, a kezelt szennyvíz tisztasága körülbelül 30 százalékkal javul. A telep befogadóképessége is több mint egynegyedével növelhető az eljárás alkal-

### Vulkanikus kőzet

A zeolit vulkanikus eredetű kőzet. Alkalmas a radioaktív hulladék hatástalanítására, alkalmazták a csemobili katasztrófa után a vizek és talajok tisztítására.

mazásával - mondta Princz Péter programigazgató.

Magyarország nagyrészt kihasználatlan zeolitikészlettel rendelkezik, a szakemberek 300 millió tonnára becsülik a kőzet jelenlétét Tokaj-hegyalja környékén. A zeolitot már korábban is megpróbálták a szennyvíztisztításhoz alkalmazni, de a tisztításban szerepet játszó baktériumok csak hosszú idő elteltével telepedtek meg a zeolit felszínén. A hazai zeolitikészlet a jelenlegi kitermelés üteme mellett több mint 7500 évre elegendő.

NAGY VAIJDA ZSUZSA

Tolnai Népújság

14 May 2004

Hatékony szennyvíztisztítás (More Effective Wastewater Treatment)

## Hatékony szennyvíztisztítás

BUDAPEST

**Csökkenti a szennyvíztisztító telepek beruházási és üzemeltetési költségét, javítja a tisztított víz minőségét az a zeolitot felhasználó szennyvíztisztító technológia, amelyet magyar és amerikai kutatók fejlesztettek ki.**

A magyar szabadalmat beruházásokra, valamint a kisebb gazdaságokban keletkező szennyvíz elvezetésére is alkalmasnak tartják a technológiát kidolgozó kutatók. Számításaik szerint a szennyvíztisztítás üzemeltetési ráfordításai 5 százalékkal, a beruházási költségek 25 százalékkal csökkenthetők, a kezelt szennyvíz tisztasága körülbelül 30 százalékkal javul. A telep befogadóképessége is több mint egynegyedével növelhető az eljárás alkal-

### Vulkanikus kőzet

A zeolit vulkanikus eredetű kőzet. Alkalmas a radioaktív hulladék hatástalanítására, alkalmazták a csemobili katasztrófa után a vizek és talajok tisztítására.

mazásával - mondta Princz Péter programigazgató.

Magyarország nagyrészt kihasználatlan zeolitikészlettel rendelkezik, a szakemberek 300 millió tonnára becsülik a kőzet jelenlétét Tokaj-hegyalja környékén. A zeolitot már korábban is megpróbálták a szennyvíztisztításhoz alkalmazni, de a tisztításban szerepet játszó baktériumok csak hosszú idő elteltével telepedtek meg a zeolit felszínén. A hazai zeolitikészlet a jelenlegi ki-termelés üteme mellett több mint 7500 évre elegendő.

NAGY VAIJDA ZSUZSA

Petőfi Népe

14 May 2004

Hatékony szennyvíztisztítás (More Effective Wastewater Treatment)

## Hatékony szennyvíztisztítás

**BUDAPEST**

**Csökkenti a szennyvíztisztító telepek beruházási és üzemeltetési költségét, javítja a tisztított víz minőségét az a zeolitot felhasználó szennyvíztisztító technológia, amelyet magyar és amerikai kutatók fejlesztettek ki.**

A magyar szabadalmat beruházásokra, valamint a kisebb gazdaságokban keletkező szennyvíz elvezetésére is alkalmasnak tartják a technológiát kidolgozó kutatók. Számításaik szerint a szennyvíztisztítás üzemeltetési ráfordításai 5 százalékkal, a beruházási költségek 25 százalékkal csökkenthetők, a kezelt szennyvíz tisztasága körülbelül 30 százalékkal javul. A telep befogadóképessége is több mint egynegyedével növelhető az eljárás alkal-

### *Vulkanikus kőzet*

A zeolit vulkanikus eredetű kőzet. Alkalmos a radioaktív hulladék hatástalanítására, alkalmazták a csemabéli katasztrófa után a vizet és talajot tisztítására.

mazásával – mondta Princz Péter programigazgató.

Magyarország nagyrészt kihasználatlan zeolitkészlettel rendelkezik, a szakemberek 300 millió tonnára becsülik a kőzet jelenlétét Tokaj-hegyalja környékén. A zeolitot már korábban is megpróbálták a szennyvíztisztításhoz alkalmazni, de a tisztításban szerepet játszó baktériumok csak hosszú idő elteltével telepedtek meg a zeolit felszínén. A hazai zeolitkészlet a jelenlegi kitermelés üteme mellett több mint 7500 évre elegendő.

**MAGY VAJDA ZSUZSA**

**Békés Megyei Hírlap**

Hatékony szennyvíztisztítás (More Effective Wastewater Treatment)

14 May 2004

## Hatékony szennyvíztisztítás

**BUDAPEST**

**Csökkenti a szennyvíztisztító telepek beruházási és üzemeltetési költségét, javítja a tisztított víz minőségét az a zeolitot felhasználó szennyvíztisztító technológia, amelyet magyar és amerikai kutatók fejlesztettek ki.**

A magyar szabadalmat beruházásokra, valamint a kisebb gazdaságokban keletkező szennyvíz elvezetésére is alkalmasnak tartják a technológiát kidolgozó kutatók. Számításaik szerint a szennyvíztisztítás üzemeltetési ráfordításai 5 százalékkal, a beruházási költségek 25 százalékkal csökkenthetők, a kezelt szennyvíz tisztasága körülbelül 30 százalékkal javul. A telep befogadóképessége is több mint egynegyedével növelhető az eljárás alkal-

### *Vulkanikus kőzet*

A zeolit vulkanikus eredetű kőzet. Alkalmos a radioaktív hulladék hatástalanítására, alkalmazták a csemabéli katasztrófa után a vizet és talajot tisztítására.

mazásával – mondta Princz Péter programigazgató.

Magyarország nagyrészt kihasználatlan zeolitkészlettel rendelkezik, a szakemberek 300 millió tonnára becsülik a kőzet jelenlétét Tokaj-hegyalja környékén. A zeolitot már korábban is megpróbálták a szennyvíztisztításhoz alkalmazni, de a tisztításban szerepet játszó baktériumok csak hosszú idő elteltével telepedtek meg a zeolit felszínén. A hazai zeolitkészlet a jelenlegi kitermelés üteme mellett több mint 7500 évre elegendő.

**MAGY VAJDA ZSUZSA**

**Néplap**

Hatékony szennyvíztisztítás (More Effective Wastewater Treatment)

14 May 2004

# Hatékony szennyvíztisztítás

BUDAPEST

Csökkenti a szennyvíztisztító telepek beruházási és üzemeltetési költségét, javítja a tisztított víz minőségét az a zeolitot felhasználó szennyvíztisztító technológia, amelyet magyar és amerikai kutatók fejlesztettek ki.

A magyar szabadalmat beruházásokra: valamint a kisebb gazdaságokban keletkező szennyvíz elvezetésére is alkalmasnak tartják a technológiát kidolgozó kutatók. Számításaik szerint a szennyvíztisztítás üzemeltetési ráfordításai 5 százalékkal, a beruházási költségek 25 százalékkal csökkenthetők, a kezelt szennyvíz tisztasága körülbelül 30 százalékkal javul. A telep befogadóképessége is több mint egynegyedével növelhető az eljárás alkal-

## Vulkanikus kőzet

A zeolit vulkanikus eredetű kőzet. Alkalmas a radioaktív hulladék hatástalanítására, alkalmazták a csemabíli katasztrófa után a vizek és talajok tisztítására.

mazásával - mondta Princz Péter programigazgató.

Magyarország nagyrészt kihasználatlan zeolitkészlettel rendelkezik, a szakemberek 300 millió tonnára becsülik a kőzet jelenlétét Tokaj-hegylája környékén. A zeolitot már korábban is megpróbálták a szennyvíztisztításhoz alkalmazni, de a tisztításban szerepet játszó baktériumok csak hosszú idő elteltével telepedtek meg a zeolit felszínén. A hazai zeolitkészlet a jelenlegi kitermelés útjeme mellett több mint 7500 évre elegendő.

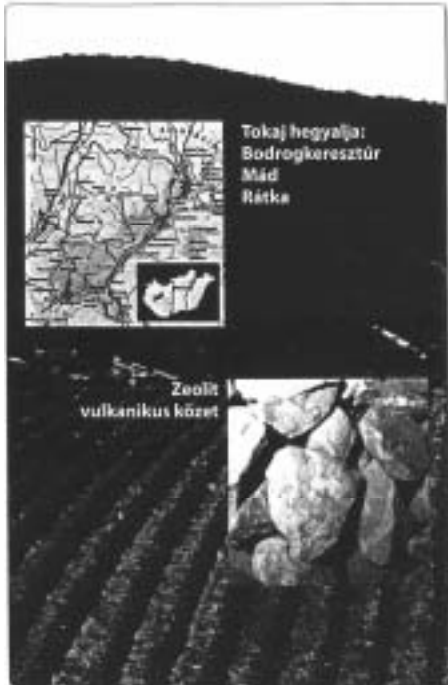
NAGY VÁRDA ZSOLTA

24 óra

14 May 2004

Hatékony szennyvíztisztítás (More Effective Wastewater Treatment)

... nem minden esetben megfizethető, és sok emberrel... a költségek az idővel korábban gyártottakhoz... a leggyorsabb megoldás lehetne.



## Magyar szabadalommal olcsóbban: ZeoRap®

Magyarországon az utolsó évtizedekben megújult környezetvédelmi szemléletű hazánkban a szennyvíz tisztítására felhívják a figyelmet. A ZeoRap® technológia a szennyvíztisztításban az egyik legújabb és legfejlettebb megoldás.

Uj szabadalommal megújult technológiával megoldották a magyar és amerikai kutatók a szennyvíztisztítás egyik legfontosabb problémáját - a szennyvíz tisztításának költségét. A ZeoRap® technológia a szennyvíztisztításban az egyik legújabb és legfejlettebb megoldás. A ZeoRap® technológia a szennyvíztisztításban az egyik legújabb és legfejlettebb megoldás.

Magyarországon az utolsó évtizedekben megújult környezetvédelmi szemléletű hazánkban a szennyvíz tisztítására felhívják a figyelmet. A ZeoRap® technológia a szennyvíztisztításban az egyik legújabb és legfejlettebb megoldás.

Uj szabadalommal megújult technológiával megoldották a magyar és amerikai kutatók a szennyvíztisztítás egyik legfontosabb problémáját - a szennyvíz tisztításának költségét. A ZeoRap® technológia a szennyvíztisztításban az egyik legújabb és legfejlettebb megoldás.

Magyarországon az utolsó évtizedekben megújult környezetvédelmi szemléletű hazánkban a szennyvíz tisztítására felhívják a figyelmet. A ZeoRap® technológia a szennyvíztisztításban az egyik legújabb és legfejlettebb megoldás.

LÉT/ELEMEINK

Láttelep  
Magyar szabadalommal olcsóbban: ZeoRap®  
(Cheaper Solution by a Hungarian Patent: ZeoRap®)

October 2002  
Vol. 10 - 11