# Földhő Hírlevél

A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványa

73
2021. április
XVIII/2.


*Eszmecsere online, majd a helyszínen személyesen is!*

## WGC 2020+1

**Március 30-án megtartották a virtuális nyitórendezvényt.**

Egy igen látványos, Izland geotermikus jellemzőit röviden bemutató videóval, virtuális formában megnyitották a 2020+1 évi Geotermikus Világtalálkozót.

A két órás tartalmas és lendületes eseményen, amely teljes terjedelmében bárki számára hozzáférhető és visszanézhető, - többek között - Kadri Simson, EU energiaügyi biztos beszélt a geotermikus energia Európán belüli szerepéről; Andy Blair, az IGA elnök-asszonya a világban betöltött jelentőségéről. A nyitó gondolatokat Izland turizmusért, iparért és innovációért felelős miniszterasszonya, a zárókat a külügyminiszter tolmácsolta.

A szervezők úgy döntöttek, hogy az októberben remélhetőleg már a helyszínen személyes részvétellel is megrendezhető esemény iránt az érdeklődést virtuális rendezvényekkel próbálják fenntartani és növelni.

A nyitóesemény óta április 13-án már lezajlott az első virtuális konferencia is „Business & Environment" címmel.

A további online konferenciák időpontja:

- Május 11-12. Geosciences
- Június 15. Engineering
- Július 6. Cutting Edge



***Izlandi tájkép a nyitóvideóból***

Minderről bővebb információ a https://www.wgc2020.com honlapon.

*Szita Gábor: Az MGtE története - 2*

## Találkozás a visszasajtolással

**Irattári rendezgetés közben jött az ötlet, hogy a Magyar Geotermális Egyesület történetét bemutató sorozatot ne kizárólag időrendben, hanem tematikusan folytassam. Az előkerült elnökségi ülési jegyzőkönyvek és levelezések szerencsére jó alapot adtak a 20-25 évvel ezelőtti történések fölidézéséhez.**

1995-ös megalakulása után a Magyar Geotermális Egyesület nagyon hamar színvallásra kényszerült a használt termálvizek elhelyezésének problémájával, azon belül is a visszasajtolással kapcsolatban. Nem is csoda, hiszen a 90-es évek második felére ez vált a legfőbb beszédtémává, ami két táborra osztotta a geotermikus szakembereket, a termálvízhasználókról és a hatóságokról már nem is beszélve.

Múlt lapszámbeli cikkemben leírtam, hogy a geotermikus vállalkozások viszonylag jól átvészelték a megelőző évtizedforduló gazdasági és politikai rendszerváltozását. Csak kevesen mentek tönkre, és a túlnyomó többség folytatta gazdasági tevékenységét.

Milyen volt a gazdasági helyzet Magyarországon 1996-ban, egy évvel az MGtE megalakulása után?

Az infláció még mindig bőven kétszámjegyű volt, csakúgy, mint a munkanélküliségi ráta. Az 1994-ben bankkonszolidáció címén végrehajtott államkassza leürítést követően 1995-

*(Folytatás a(z) 2. oldalon)*

## Tartalom


A szegvári csata .....2
Idézetek egy ülés jegyzőkönyvéből.....3
Az MGtE Állásfoglalása (2001).....5
Beszélgetés Kardos Sándorral ..... 7
Geotermikus innovációk a világból .....9
Geotermikus beruházások Magyarországon ..... 10
Geotermikus energia a távhőben.....12
Egyesületi hírek ..... 12
Rendezvények.....12


## *Két idézet, két gondolat*

*Világújdonságról adott hírt március közepén vagy kéttucat magyar hírportál, miszerint Kiskunhalason egy világon egyedülálló geotermikus hőerőmű készült el. „*Sokan próbálkoztak már, de eddig csak a magyaroknak sikerült.*" - szól az első idézet.*

*Ekkor elgondolkodtam: valóban sokan próbálkoztak volna hasonlóval? Azzal, hogy egy kútból, vízkitermelés nélkül nyerjenek ki geotermikus energiát? Igaz lenne, hogy a nemzetközi piac évtizedek óta eredménytelenül próbálkozott volna ezzel? S ha igen, hogyan kerülhette el a figyelmemet, amikor az összes eddigi geotermikus világkongresszuson és európai konferencián személyesen vettem részt?*

*Való igaz, hogy a felszín alatti víz használata nélküli geotermikus energiatermelés ötlete nem új, lásd HDR, újabban EGS. Viszont az soha nem merült föl, hogy azt egy kúton belül kellene megoldani.*

*Itt megint elgondolkodtam: tényleg, miért is nem találkoztam a nemzetközi rendezvényeken ilyen egykutas megoldással? Mindjárt rájöttem: mert mindenki ismerte annyira a fizikát, hogy egy kúton keresztül csak kevés és alacsony hőmérsékletű energia nyerhető ki. Haszontalan tényked*és *miatt senki sem akarta kinevettetni magát.*

*A második idézet: „*A Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal 81,84 millió forinttal támogatta a kutatást.*"* *(SzG)*

ben megkaptuk az ún. Bokros-csomagot (Bokros Lajos akkori pénzügyminiszterről elnevezve), ami újabb, sokkszerű megszorításokat hozott. Az állami vállalatoknál és a közszférában elbocsátások következtek be, miközben a megélhetési költségek drasztikusan emelkedtek. A lakossági földgázár például 1995. január 1-én 53%-kal nőtt. A kormány gazdaságpolitikájának fő célkitűzése az infláció le- és a munkanélküliség visszaszorítása volt. Utóbbihoz új munkahelyek kellettek, nem elhanyagolva a meglévők megtartását sem.

A rendszerváltozást túlélő geotermikus cégek, köztük a sok embert foglalkoztató kertészetek éppen ekkor találták szemben magukat egy új, bár nem egészen váratlan veszélyforrással. Ekkorra ugyanis az energetikai célú termálvíz hasznosítás már régen a negyedik évtizedébe lépett Magyarországon, és a felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt, kedvezőtlennek ítélt hatása miatt a vízügy elérkezettnek látta az időt a határozott cselekvésre. Ehhez az alkalmat a szegvári Primőr Profit Kft. szolgáltatta (lásd a „A szegvári csata" című keretes írást).

**Termál tanácskozás összehívása**

Szorult helyzetükben a szegváriak mindenfelől segítséget kértek, és 1997. június 13-ára tanácskozást hívtak össze, Arra meghívták *Fritz Péter* helyi országgyűlési képviselőt, illetve előadónak *Móra Józsefet* (elnök, Földhő Hasznosítók Országos Szakmai Érdekvédelmi Egyesülete, *Árpási Miklóst* (elnök, Magyar Geotermális Egyesület), *Csontos Lajost* és *Szita Gábort* (Porció Kft.). A céljuk egyértelmű volt: politikai és szakmai támogatást kapni a visszasajtolást előíró vízjogi engedély megváltoztatásához.

**A szegvári tanácskozás előtt**

A szegvári fórum előtt két héttel az MGtE elnöksége ülést tartott. A hét napirendi pont közül harmadik helyen állt „A vízvisszanyomás kérdése a szegvári példán" megtárgyalása. Az ülés jegyzőkönyve hűen tükrözi az egyesület vezetőségében uralkodó véleménykülönbséget (lásd az „Idézetek egy ülés jegyzőkönyvéből" c. keretes írást). A különböző álláspontok megértéséhez azonban jobban bele kell magunkat ásni az akkori idők történéseibe.

**Vízügy, vízgazdálkodás**

A 90-es évek közepén Magyarországon a vízügyi jogalkotás a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztériumban (KHVM) folyt, szakmai háttérintézményként pedig a Vízgazdálkodási Kutató Intézet (VITUKI) működött közre. Elmondható, hogy a vízgazdálkodás és annak jogi szabályozása akkortájt fontos helyet foglalt el az állami feladatok között, különösen ha a mai helyzettel hasonlítjuk össze, amikor a vízügyet a Belügyminisztériumon belüli helyettes államtitkársági szintre süllyesztették, a VITUKI pedig nem létezik. (Megj: a minisztériumi szintű vízügy a 2010-es kormányváltás után tűnt el, a VITUKI pedig 2012-ben végelszámolással szűnt meg.)

Viszonylagos fajsúlyossága ellenére a vízügy a 90-es évek közepére két olyan kudarcélményt volt kénytelen elkönyvelni, ami meghatározta hangulatát és cselekedeteit. Mindkettő bányászattal kapcsolatos, mindkettő ásványi nyersanyag karsztvízszint alatti kitermelését célozta, és mindkettő még bőven a szocializmus időszakában indult el. Az egyik az ún. Eocén program volt, aminek keretében Tatabánya környékén nyitottak új, mélyművelésű barnaszén bá-

## *A szegvári csata*

A Szentes melletti Szegvár községben hat termálkútra alapozva több évtizede működött már a Primőr Profit Kft. (korábban Puskin Mgtsz) 15 hektáros kertészete, amikor a 90-es évek derekán üvegház-korszerűsítésbe fogtak. Évről-évre egy-két üvegházat kivontak a termelésből, azokon elvégezték az átalakításokat, majd újra működésbe helyezték őket.

A termálvíz ezen energetikai hasznosítására persze megvolt a vízjogi engedélyük, amint arra is, hogy a lehűlt víz hűtőtavas pihentetés után felszíni csatornába folyjon.

Közismert, hogy a felhasznált termálvíz után az államnak ún. vízkészlet-járulékot (VKJ) kell fizetni. Azt már kevesebben tudják, hogy az állam engedélyben határozza meg az egy évben kitermelhető termálvíz mennyiségét. Ezt hívják lekötött vízkészletnek, vagy kontingensnek. Amennyiben ezt valaki 10%-nál nagyobb mértékben túllépi, büntetéssel kell számolnia. Vélhetően még kevesebben tudják azt, hogy az állam a lekötött vízkészletnél kevesebb fogyasztást sem nézi jó szemmel, és a kontingens 80%-át akkor is kifizetteti az engedélyessel, ha az egy adott évben egy csöpp termálvizet sem használt fel. Önmagában a termálvízzel való takarékoskodásnak tehát csak korlátozottan van értelme, legalábbis VKJ szempontból. Aki biztosra akar menni, hogy az általa fizetendő VKJ arányosan fog csökkenni a vízhasználatával, annak célszerű engedélymódosítással a lekötött vízkészletet is csökkentenie.

A szegváriak így jártak el. Úgy gondolták, hogy arra az időre, amíg az üvegházaikban az átalakítás miatt nincs szükségük fűtésre, vízkészlet-járulékuk csökkentése érdekében csökkentik termálvíz kontingensüket. Gyorsan kérvényezték is a hatóságnál, aki azt gyorsan meg is adta.

Néhány év múlva, a korszerűsítések végeztével a szegváriak visszakérték azt a termálvíz mennyiséget, amennyivel korábban is rendelkeztek. Nem többet, nem kevesebbet, pontosan ugyanannyit! A kérelmükre érkezett új vízjogi engedély viszont alaposan mellbe vágta őket. Abban ugyanis előírták a használt termálvíz visszasajtolását, de nem ám csak a csökkentés, majd visszaemelés mennyiségére, hanem mind a hat termálkút teljes termelésére vonatkozóan!... Ja, és kaptak néhány évet a megvalósításra, amit nyilvánvalóan képtelenség lett volna teljesíteni.



***Fóliasátrak Szegváron a 90-es években*** *Forrás: Gila Gy.*

Fellebbeztek. Elutasították. Bíróságra mentek… Évek múlva nagy nehezen megnyerték a pert. A visszasajtolást előíró vízjogi engedélyt visszavonták.

# *Idézetek egy elnökségi ülés jegyzőkönyvéből*

**A szegvári helyzetet és a közelgő tanácskozáson az MGtE elnöke által képviselendő álláspontot 1997. május 29-én vitatta meg az egyesület elnöksége. Az ülésre a szegvári ügy egyesületen belüli felelőseként (előadójaként) hivatalos volt Valcz Gyula tag is.**

Az elnökségi ülés jegyzőkönyve szerint a 3. napirendi pontban tárgyalták a Szegváron kialakult helyzetet „*A vízvisszanyomás kérdése a szegvári példán*" címmel. Felvezetőjében Valcz Gyula összefoglalta, hogy a szegvári Primőr Profit Kft. 1995. október 26-án kezdeményezte a vízjogi engedélyében szereplő vízkontingens átmeneti módosítását, amire válaszul az addig határozatlan idejű engedélyt határozott idejűvé változtatták 1997. május 30-ig, egyszersmind előírták számára a termelt és addig engedéllyel felszíni befogadóban elhelyezett termál csurgalékvíz visszasajtolását. Fellebbezés hatására a másodfokon eljáró OVF a határidőt 1999. december 31-re módosította. A kft. ezt is megfellebbezte azzal az indokkal, hogy a visszasajtolásra nincs jogszabály, így az ügy bírósági perként folytatódott.

Az előzmények ismertetése után hozzászólások következtek. Ezekből idézünk:

*Valcz Gyula (tag):* Véleménye szerint a Kft-vel szembeni eljárás méltánytalan. A felszín alatti vízkészlet mennyiségi és minőségi romlásához a szegvári vízkivétel hozzájárulhat ugyan, de a romlást nem ő egymaga okozza, hanem az Alföldön üzemelő termálkutak összessége. Ezért a visszasajtolás elrendelése csak akkor lenne méltányos és hatásos, ha egyszerre kényszerítenék az összes termálkút üzemeltetőt.

*Dr. Tanács János (alelnök):* Lehet-e „visszamenőlegesen" a már működő hasznosítóknál kötelezően és záros határidőn belül előírni a visszasajtolást, ha ez a létüket veszélyezteti?

*Dr. Török József (elnökségi tag):* A vízvisszanyomást meg lehet valósítani Szegváron, mindez csak pénz kérdése. A szennyvízbírság sem kevés. Ne a bírság összege épüljön be az árakba, hanem a fejlesztési költség. Nem lehet tovább szennyezni, a problémát elodázni. Mindenképpen kezdjenek el valamit csinálni, legalább a terveket készítsék el a visszasajtolásra, csak legyen valamiféle előremozdulás. Hatásfok, javítás, fokozatosság. Vannak működő példák (Szarvas, Algyő, Hódmezővásárhely)

*Paizs József (gazd. vezető):* Víztakarékos hasznosításra vonatkozó javaslatok kellenek. A felszíni hasznosító rendszereket korszerű műszaki megoldásokkal optimalizálni lehet. Megállapodás kell a HATÓSÁGOK és a FELHASZNÁLÓK között, mert a termálvíz nemcsak szennyez, de fosszilis energiahordozót vált ki, és emissziót csökkent.

*Kármánné Dr. Herr Franciska (elnökségi tag):* A vegyelemzés nélküli, tisztítatlan, elfolyatott vagy szétlocsolt vizek kémiai szennyezése bizony jelentős lehet. Gondoljunk csak a nehézfém sókra, szerves anyagokra. Arzén, fenol, kőolajszármazékok élővízbe, de még termőtalajba se kerüljenek!

*Lajer László (titkár):* Az elhasznált termálvizet nemcsak a környezetszennyezés, hanem a vízkészlet ill. víznívó fenntartása miatt is vissza kell nyomni. Nagy kérdés, hogy ez geológiailag mindenütt megoldható-e, főleg az idő függvényében, mert a visszasajtolási nyomásigény ezzel inkább nő, mintsem csökken.

*Bányász György (FB tag):* Az olajipari tapasztalatokat használni kell a termálvíz visszasajtolásnál. A vizet mindenkor vissza lehet sajtolni (lásd: rétegrepesztés), vagy egyre nagyobb nyomáson, vagy ütemezéssel (rétegpihentetés).

*Dr. Árpási Miklós (elnök) összegzése:* A készletvédelem és a környezetvédelem miatt a felhasznált termálvizeket a fokozatosság figyelembe vételével, de kötelezően vissza kell a mély rétegekbe juttatni. A felhasználókat előbb-utóbb meg kell „tanítani" a vízvisszanyomásra.

nyákat. A szén kitermeléséhez a Vértes-hegység és a Gerecse-hegy térségében közel 30 (!) méterrel kellett csökkenteni a karsztvíz szintjét. A másik program bauxit bányászatához kapcsolódott a Tapolca és Sümeg közötti Nyirád község határában. Itt még nagyobb, 60 méteres vízszintcsökkentést hoztak létre, hogy a bauxitot, amit aztán érc vagy timföld formájában jórészt a Szovjetunióba szállítottak, ki tudják termelni. A vízszint csökkentése a Dunántúli-középhegység karsztos területein nem volt sem egyszerű, sem olcsó tevékenység. Óriási mennyiségű felszín alatti, egyébként kiváló minőségű karsztvizet kellett a felszínre hozni, és ott elfolyatni. Ennek legmagasabb értéke összesen a két helyszínen elérte a 400 millió m3-t (!) évente. Összehasonlítás képpen: akkoriban a termálvízkitermelést évi 100 millió m3-re becsülték az egész országban. Ebből az energetikai célú termálvíz hasznosítás kb. 30 millió m3 lehetett. A karsztvízszint csökkentésének a hatása természetesen nem maradt el. Hideg és langyos vízű források apadtak el, csökkent a Hévízi -tó forrásának hozama, ami miatt elkezdett hűlni a tó, de csökkent a budapesti gyógyfürdők kútjainak vízszintje is.

A vízügyi szakemberek többsége nyilván tudatában volt az elképesztő mértékű karsztvíz kiemelés várhatóan hátrányos következményeivel, de az állampárti időkben ennek hangot adni nem volt ildomos. Az 1989-90-es rendszerváltozást követően azonban a véleménynyilvánítás szabadsága megnőtt, továbbá hivatalossá vált a környezet– és természetvédelem (lásd: Környezetvédelmi és Természetvédelmi Minisztérium 1990-től). A másik oldalon a szocialista ipari nagyüzemek nagy része vagy tönkrement, vagy tulajdonosváltással átalakult, és a bányászat is vesztett korábbi lobbierejéből. A vízügy érdekérvényesítő képessége - kiegészülve a környezetvédelemmel - megnőtt.



***Hévízi-tó: kezd magához térni -*** *Forrás: internet*

Ekkorra a termálvizek hasznosításának vízügyi megítélése is megváltozott. A vízügyi igazgatóságok egyre csökkenő lelkesedéssel adtak ki új engedélyeket termálvíz felhasználásra, különösen ha azt kizárólag energetikai céllal kérték. Ennek háttere, hogy az évtizedek óta tartó, a 60-as években jelentősen fölfutó vízkitermelés hatására a fő termálvízadónak számító felső-pannóniai összletben szinte mindenhol, bizonyos helyeken jelentős mértékű nyomáscsökkenés következett be. A vízügyi szakemberek erre már a 70-es és 80-as években fölfigyeltek, és megpróbáltak hangot is adni ag-

godalmuknak. Egyre sűrűbben hangoztatták a használt (lehűlt) termálvizek visszatáplálással történő elhelyezésének igényét, külföldi, elsősorban francia és olasz példákra hivatkozva. A környezetvédelem megerősödésével a felszíni vizek minőségére is jobban odafigyeltek, és hát a termálvizek okozta sóterhelés kizárásának legkézenfekvőbb megoldása szintén a visszasajtolás volt. Nagyon valószínű, hogy a Szeged-Szentmihálytelken 1978-ban elvégzett első magyarországi visszasajtolási kísérletet éppen e szemléletváltozás folyományaként értékelhetjük.

Az MGtE elnökségén belül a vízügyi vonalat elsősorban *Dr. Török József*, a szegedi ATIVIZIG ismert és elismert geológusa képviselte. Az 1997. május 29-i MGtE elnökségi ülésen általa előadott gondolatok hűen tükrözik az egész vízügy hozzáállását, miszerint a problémát nem lehet tovább elodázni, a (felhasználók) kezdjenek el valamit csinálni, legyen valamiféle előremozdulás. Az általa felhozott működő visszasajtolások közül azonban csak Algyő volt igaz. Azt pedig az olajipar működtette.

**Az olajipar és a termálvíz**

Akkoriban, a szegvári ügy kipattanása idején csak kevesek számára volt ismert, hogy a magyar olajipar Algyőn már régóta termálvizet nyomott a kitermelt olaj helyére. (Erről *Mádai Sándor* tagunk is említést tett az FH72-ben megjelent interjújában.) Műszaki részleteket meg még kevesebben tudtak, hiszen a termálvíz besajtolása az Algyőn folyó bányászati tevékenység része volt, és így nem a vízügyi szakigazgatás hatáskörébe tartozott. Jómagam is csak a 90-es évek elején szereztem tudomást róla, igaz, akkor volt szerencsém a helyszínen meg is tekinteni a hatalmas besajtoló gépházat, benne az egyenként másfél MW-os motorral működő óriás szivattyúk sorát.

Az olajipari szakemberek többsége - bár nem mindegyikük - ezért azon csodálkozott, hogy a visszasajtolással mi lehet a gond. Egyáltalán hogy lehet az, hogy nem terjedt még el az országban, nem általános vízelhelyezési megoldása a lehűlt termálvizeknek?

1997-ben az MGtE Elnökségében és Felügyelő Bizottságában összesen négyen voltak, akik a hazai szénhidrogén iparban dolgoztak, közülük hárman, Dr. Árpási Miklós elnök, *Lajer László* titkár és *Bányász György* FB tag vett részt a május 29-i elnökségi ülésen. A visszasajtolási nyomás fokozatos emelkedésére - vélhetően saját ismereteikből kiindulva - Lajer is Bányász is fölhívta a figyelmet, utóbbi szorgalmazta az olajipari tapasztalatok átvételét is. Az olajipar viszonyulását a visszasajtoláshoz azonban kétség kívül az elnök vitát lezáró gondolatai foglalták össze a legjobban, aki a visszasajtolással kapcsolatban csak az olajipar által már birtokolt tudás átadását, a termálvíz felhasználók „megtanítását" tartotta megoldandó feladatnak, hangsúlyozva egyúttal annak nyilvánvaló időigényét is.

**A termálvíz felhasználók és helyzetük**

A termálvíz energetikai célú felhasználói a 90-es évek közepén két „táborra" szakadtak. Az egyikben (98%) voltak azok, akik vízjogi engedélyük szerint működve kitermelték, használták, majd felszíni befogadóba engedték a termálvizet. A másikba (2%) azok tartoztak, akik ugyanígy működtek, bár engedélyük visszasajtolásra szólt. Ide sorolandó a Török József által említett Hódmezővásárhely, ahol 1988-ban valóban elkészült egy visszasajtolást tartalmazó hasznosítási technológia, azonban a kútfejnyomás egy év alatt olyannyira megnőtt, hogy a lehűlt termálvíznek előbb csak nagyobb részét, pár év múlva pedig teljes mennyiségét csatornába folyatták. Ennek ellenére a hatóság felé sikeres visszasajtolást mutattak be, és nemcsak anyagi érdekük miatt, hanem mert tartottak attól, hogy a valóság beismerésével megvonják tőlük a vízjogi engedélyüket. A vízügy „hiszékenysége" persze a későbbiekben súlyos következménnyel járt, hiszen a kötelező visszasajtolás törvényi előírását 2004-ben egy olyan háttértanulmányra alapozták, amelyben sikeresnek mondott, de a valóságban nem működő rendszereket hoztak föl referenciaként, pl. Hódmezővásárhelyt.

Tulajdonképpen volt még egy termálvíz felhasználói „csoport", igaz, egyetlen taggal, ahol 1997-ben már második éve üzemelt egy termelő-visszasajtoló kútpár, és ahol fizikailag képtelenség volt a lehűlt termálvíz felszíni elfolyatása, így az összes kitermelt termálvizet visszanyomták: Szeged-Felsőváros. Az ottani tapasztalat sem volt azonban más, mint a többi helyen: a visszasajtolási nyomás folyamatosan emelkedett, és csupán a korszerű felszíni technológiának volt köszönhető, hogy még így is majdnem 3 évig fönn tudták tartani a működést.



***Termelő-visszasajtoló kútpár Szegeden*** *Forrás: Porció Kft.*

A MGtE többször említett elnökségi ülésén a termálvíz felhasználók mellett *Paizs József* gazdasági vezető szólalt föl, amikor fölhívta a figyelmet arra, hogy a termálvizek nemcsak szennyeznek, hanem a belőlük kinyert energia révén fosszilis energiahordozó megtakarítást és üvegházhatású gázkibocsátás-csökkenést eredményeznek.

**A szegvári tanácskozás, 1997. június 13**.

Láttuk, hogy a Magyar Geotermális Egyesületnek nem sikerült egységes álláspontot kialakítania a használt termálvizek visszasajtolásos elhelyezéséről a közvetlenül a szegvári tanácskozás előtti elnökségi ülésén. Pedig fontos lett volna, mert ez volt az első olyan fórum, amit kizárólag a visszasajtolás témakörének szenteltek, ráadásul egy konfliktushelyzettel a háttérben.

Emlékszem, hogy Csontos Lajos kollégámmal közösen tartottuk meg előadásunkat. Ő egy nagyon világos okfejtést mutatott be, hogy a nem működő visszasajtolásokat működőnek beállító felhasználók milyen jelentős gazdasági előnyhöz jutnak - finoman fogalmazva - „füllentésük" által. És hogy mennyire sérül a vízgazdálkodás érdeke, hiszen a valós helyzet elkendőzésével esély sincs arra, hogy a geotermikus közösség állami segítséget kapjon a visszasajtolás kutatására.

ARCHIV

## A Magyar Geotermális Egyesület (MGtE) szakmai

# ÁLLÁSFOGLALÁSA

### „A termálvíz energetikai hasznosítása utáni vízvisszanyomás kérdése Magyarországon” témakörben

Készült az MGtE 2000. május 24-én tartott Elnökségi Ülésén megvitatott tárgykörökben kialakult vélemények egységesítése eredményeképpen.

**Elérendő cél: A termálvíz energetikai hasznosítása a termálvíz készletek fogyása és a felszíni környezet szennyezése nélkül történjen. A víz visszajuttatásával zárt termálhő hasznosító rendszer alakítható ki.**

**1. A Vízvisszanyomás kérdését a hazai víztározó földtani képződmények felől megközelítve a kérdéskör két részre bontható:**

1.1 Karbonátos, helyenként karsztosodott kőzetekből álló tárolók esetében termelő-vízvisszanyomó kútpár – néhány kivételtől eltekintve – bárhol létesíthető. Nagy mélységű tárolók és mély nyugalmi vízszint esetén sok helyen gravitációs nyeletés is megvalósítható.

1.2 Porózus, törmelékes (döntően felső-pannon) homokkő tárolók hazai részaránya 87%. Ilyen tárolókba a nemzetközi kitekintés alapján sehol sem folyik üzemszerű vízvisszanyomás. Hazánkban jó néhány vízvisszanyomási kísérlet ismert felemás eredményekkel.

A hazai olajipar másodlagos olajtermelési eljárás során üzemszerűen alkalmazza a felső-pannon homokkövekbe való termálvíz likvidálást, melynek tapasztalatai az eltérő cél és alkalmazott technológia miatt gyakorlatilag nem vehetők figyelembe az energetikai célú termálvíz hasznosítás utáni vízvisszanyomatás technikájának és technológiájának kialakításánál.
Az egy kúton belüli víztermelés-visszanyomást megcélzó ún. egykutas rendszer üzemszerű működéséről hiteles, dokumentált eredmények nem állnak rendelkezésre.

**2. A hasznosítás utáni vízvisszanyomás indokai:**

2.1 Készletvédelmi szempontok, amelyek érvényesítése a termálvíz készletek védelmét jelenti.

2.2 Környezetvédelmi szempontok, amelyek a felszíni területek esetleges élővíz szennyezésének megelőzését ill. meggátlását jelentik.

2.3 A termálvíz, mint energiaforrás megújuló ill. megújítható jellegének érvényesítése, amely a víztermelés-hőhasznosítás-vízvisszanyomás utáni természetes visszamelegedés körfolyamatának létrehozását és hatékonyabb hőhasznosítási rendszer kialakítását jelenti.

**3. Megállapítások:**

3.1 A hasznosított termálvizek a tároló rétegbe való visszajuttatása a fentiek alapján vízelhelyezés szempontjából ideális megoldás.

3.2 Univerzális és kimunkált ill. kísérletileg ellenőrzött módszer és technológia a hasznosítás utáni vízvisszanyomásra jelenleg hazánkban nem létezik, de ennek kialakítására nem is szükséges erőfeszítéseket tenni. Ennek az az oka, hogy egy adott víztermelő/visszanyomó rendszer megtervezéséhez egyedi megközelítés szükséges a konkrét földtani adottságok (karbonátos ill. homokkő tárolók) figyelembe vételével.

3.3 A helyi földtani viszonyoknak megfelelő vízvisszanyomási módszer kidolgozását kísérleti úton, a víztermelést és visszanyomást megvalósító referencia projektek megvalósításával célszerű biztosítani. Referencia projekteket kell létesíteni döntően a felső-pannon homokkő tárolókba való vízvisszanyomás módszerének kikísérletezésére, de elengedhetetlenül szükséges a karbonátos tárolók esetében is a kísérletek elvégzése.

3.4 A hazai mennyiségileg jelentős energetikai termálvíz hasznosítás alapvető és a kiterjesztést gátló problémáját jelentő vízvisszanyomás megoldásához állami beavatkozás szükséges. Ennek lényege, hogy az állam pénzügyi támogatást nyújt a problémakör megoldásához, ugyanis méltánytalan lenne az egyébként többszörösen megadóztatott (VKJ, szennyvíz bírság, bányajáradék) termálvíz hasznosítókkal a vízvisszanyomást megvalósíttatni és a költségeket kifizettetni. A vízvisszanyomást kötelező jelleggel a felhasználók felé előírni nem lehet addig, míg ehhez nem áll rendelkezésre kikísérletezett, üzemszerűen és biztonságosan alkalmazható módszer. Az MGtE álláspontja szerint helytelen az egyes vízügyi és környezetvédelmi hatóságok gyakorlata, amely kötelezővé teszi a felhasználók számára a vízvisszanyomást, teljesíthetetlen anyagi és műszaki kötelezettségvállalásra kényszerítve őket. Az MGtE álláspontja szerint a felhasználókat nem szabad büntetni és tevékenységüket lehetetlenné tevő intézkedésekkel sújtani, hanem pénzügyi és metodikai segítséget kell nyújtani nekik a valóban indokolt vízkészletvédelmi és környezeti követelmények betartásához.

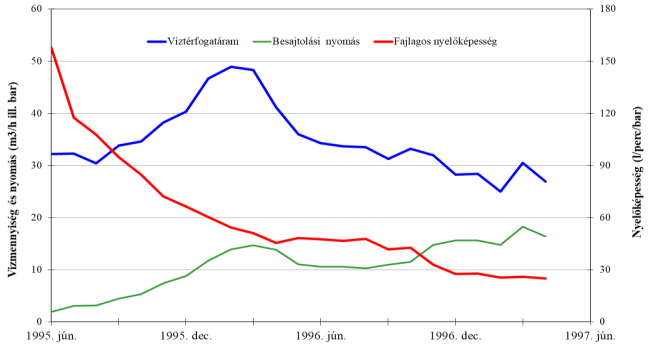
3.5 **Az MGtE javasolja központi kutatás-fejlesztési program létrehozását állami pénzkeretek felhasználásával a termálvíz hasznosítása utáni vízvisszanyomás kérdésének megoldására.**

A vízvisszanyomási K+F Program alapdokumentációjának összeállítása a következő fő tételek kidolgozását jelenti:

a) Állapotfelmérési tanulmány készítése a nemzetközi és a hazai helyzet vonatkozásában;
b) Megtervezett laboratóriumi mérések elvégzése;
c) Vízvisszanyomási kísérleti helyszínek kiválasztása;
d) Referencia projektek megtervezése;
e) Szakmai háttér biztosítása a referencia projektek kivitelezésekor;
f) Az adott területen alkalmazandó vízvisszanyomási módszer kidolgozása;

Budapest, 2001. február 27.

Jómagam a Szeged-felsővárosi visszasajtolás két éves mérési eredményeit mutattam be, a kezdeti érték 20%-a alá csökkenő fajlagos nyelőképességgel.




***Visszasajtolási eredmények Szegeden***

Túlzás nélkül állíthatom, hogy az MGtE elnökének előadását óriási várakozás előzte meg. Az előadás tartalmáról egy későbbi elnökségi ülés jegyzőkönyve így fogalmaz: *„Az MGtE részéről Árpási Miklós „A vízvisszanyomással kapcsolatos problémák megoldása Magyarországon" címmel tartott előadást. Abban rámutatott, hogy elsősorban a termálvízkészletek fenntartása, megóvása, de a környezet védelme érdekében is az elhasznált termálvizeket vissza kell sajtolni a mély rétegekbe. Ennek megvalósításához azonban minden szakmai és - főleg - anyagi formában támogatni, segíteni kell a felhasználókat."*

Én azért arra is emlékszem, hogy az előadó szerint a visszasajtolás Magyarországon megoldottnak tekinthető, azon nincs mit kutatni, csinálni kell. Az olajipar is azt teszi.

**A szegvári csata következményei**

A szegvári ügynek igen nagy hatása volt a hazai termálvíz hasznosításra. Egyrészt porig rombolta a hatóságok és a termálvíz használók közötti amúgy sem túl erős bizalmi viszonyt. A szegvári eset után sokáig senki nem folyamodott semmilyen engedélymódosítás iránt, még akkor sem, ha az előnyös lett volna, nehogy egy kérelemmel alkalmat adjon a hatóságnak, hogy kénye-kedve szerint szigorítson az előírásokon. Másrészt viszont bebizonyította, hogy a meglévő jogszabályok nem voltak elég erősek ahhoz, hogy a visszasajtolást előírhassák. A hatósági oldal ekkor szembesült azzal, hogy visszasajtolásra érvényesen csak akkor kötelezhet vízhasználót, ha azt egy, a visszasajtolási kötelezettséget egyértelműen tartalmazó jogszabályra alapozza.

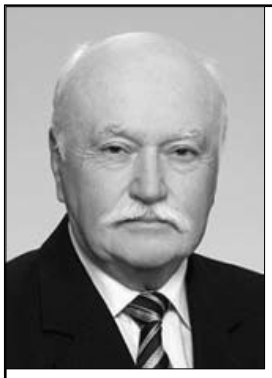
Ami az MGtE-t illeti, a tanácskozáson elhangzott elnöki előadás mélységes csalódást okozott a felhasználók körében. Úgy érezték, hogy magukra maradtak a problémájukkal, és a nemrég megalakult országos szakmai szervezet sem áll mögöttük.

Becsületére legyen mondva, hogy a felhasználók felől érkező negatív visszajelzések hatására az MGtE elnöksége, és különösen Árpási Miklós elnök - félretéve addigi véleményét - széleskörű, alapos és hosszan tartó belső egyeztetéssorozatot szervezett, aminek eredményeként 2001-ben megszületett egy olyan szakmai Állásfoglalás (5. oldal), amely még ma is megállja a helyét. Érdemes elolvasni.

Nem tudom, hogy illetékes helyen elolvasták-e azt. Gyanítom, hogy nem. Viszont a szegvári esetből tanulva a jogalkotói oldal 2004-ben megalkotta a visszasajtolási kötelezettséget, még magasabbra emelve azzal a konfliktus szintjét.

De ez már egy újabb történet.

# Elhunyt tagjainkra emlékezünk



## Dr. Megyery Mihály

**1939 - 2020**

A nagykanizsai Kőolajbányászati és Mélyfúróipari Technikumban érettségizett, majd a Miskolci Egyetem Bányamérnöki Karán szerzett olajmérnöki diplomát 1962-ben.

Első munkahelye az OKGT Tudományos Kutatási és Fejlesztési Főosztályán volt, majd különböző átszervezések révén került az olajipar más szervezeti egységeihez (OGIL, KFV, MOL–GKE, GEOINFORM Kft.). Munkája során 1962 és 2000 között mintegy 7000 db fúrás kútvizsgálatát irányította, részt vett a termálvízkutatásnál és a vízveszélyes szilárdásvány bányák hidrodinamikai méréseinél is.

Közreműködésével készült el a kútvizsgálati és mintavételi normatíva. A pulzációs interferenciavizsgálatok és a hozzá tartozó 10 Pa érzékenységű méréstechnika kifejlesztése, üzemszerű bevezetése is az Ő irányítása mellett történt. A vizsgálat nagyon fontos a repedezett tárolók porozitásának meghatározásához, készletbecsléséhez.

Dr. Megyery Mihály kandidátus volt.



## Mácsai István

**1948 - 2021**

Békéscsabai Vásárhelyi Pál szakközépiskolában érettségizett vízépítő szakon.

1967-től a Szentes és Környéke vízgazdálkodási Társulatnál dolgozott, munka mellett elvégezte a BME építőmérnöki szakát.

1987-ig dolgozott a társulatnál, majd a szentesi Barnevál (Hungerit) mérnöke lett. 1990-ben megalapította a POSDCORB Bt-t, és tervezéssel foglalkozott. De visszatért kezdő munkahelyéhez, a társulatnál bérelt irodát, és nekik is tervezett.

1997-ben elvégezte a BME Vízellátás-Csatornázás szakmérnöki képzést, de sok munkája mellett a szakdolgozat megírására nem volt ideje. 2005-ben a SZIE Vízgazdálkodási szakmérnök képzésén diplomát szerzett. Betegségéig rengeteg munkát vállalt mezőgazdasági öntözés és termálvizes témában.

Nagyon sokan kedvelték szakértelme és intelligenciájának köszönhetően. Nem tudott nemet mondani, mindenkin segíteni akart, és néha az idő volt a legnagyobb ellensége.

*Az államigazgatás feladata nem az, hogy az ügyfelet bevezesse az erdőbe, hanem az, hogy átvezesse rajta*

# Híd az álláspontok között: beszélgetés Kardos Sándorral, az ATIKÖTEVIFE egykori igazgatójával

**Környezeti hatások vannak, lesznek, de mi a fenntartható?**



A BME Építőmérnöki Kar Vízépítő mérnöki szakán végzett 1986-ban. A Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetemen 1992-ben másoddiplomázott Közgazdasági szakokleveles mérnökként, majd ismét a Műegyetemen 1996-ban Vízellátás-csatornázás szakmérnöki képesítést szerzett.

Mérnökként, majd szakmérnökként az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Szegedi Szakaszmérnökségén dolgozott, majd ugyanott megbízták előbb a Víziközmű-, majd a Hatósági Osztály vezetésével. Irányította az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Felügyeletet, az Alsó-Tisza-vidéki Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség Vízilétesítmény Engedélyezési Osztályát, 2005. március 1-től magát a Felügyelőséget. A környezetvédelmi közigazgatás 2010. évi átszervezésétől közigazgatási főtanácsadó illetve egyéni szakértő volt. Jelenleg a KASAKÖM Környezetvédelmi Mérnöki Kft. Ügyvezetője.

Szerteágazó szakmai tevékenységet végez. Többek között részt vett a Tisza és a Maros árhullámai elleni árvízvédekezésben, betöltötte az Alsó-Tisza-vidéki Vízgazdálkodási Tanács megyei szakbizottságának elnöki tisztét.

Miniszteri Elismerő Oklevélben részesült 2007-ben.

*- Mérnökként vízügyi létesítményekkel kapcsolatos szakmai, tudományos és műszaki tevékenységet végez. A véletlennek köszönhető a kötődése a vizekhez vagy tudatosan választotta ezt a területet?*

- Mondhatnám, családi hagyomány. Édesapám az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóságnál (ATIVIZIG) főmérnökként dolgozott. Gyerekkoromban családias volt a hangulat a hivatalban, ahová édesapám sokszor magával vitt. Az 1970-es nagy tiszai árvizet pedig premier plánban láttam. Emlékszem, gátat építettünk a homokozóban, hogy hogyan tudnánk megvédeni a várost. Később a szegedi új, Bertalan híd építése nyűgözött le. Megkérdeztem édesapám, minek kell tanulnom ahhoz, hogy én is tervezhessek ilyet. Ő úgynevezett „első" generációs mérnök volt, így aztán építőmérnök lettem. Majd a fiam is.

*- Mikor és hogyan került kapcsolatba a geotermikus energiával?*

- Még a múlt században *(mosoly)*, engedélyezési oldalról víziközmű osztályvezetőként az ATIVIZIG-nél.

Akkor még nem voltam tagja a Magyar Geotermális Egyesületnek, de kapcsolatban álltunk. Hatóságot képviselő szakember lévén meg akartam őrizni a függetlenségemet. A Dél-Alföld ezer szállal kötődik a geotermikus energiához. Az MGtE rendszeresen meghívott a szakmai rendezvényeire, ahol elmondhattam a hivatal álláspontját a lehetőségekről és a korlátokról. Láttam mennyit küzdenek. Párbeszédet folytattunk. A közigazgatási pályafutásom befejeződésével, 2010 után léptem be az egyesületbe.

*- Vízügyi hatósági osztályvezetőként, majd igazgatóként hogyan, milyen elvek mentén kormányozta a hivatala hajóját a folyamatosan változó körülmények között?*

**- Jogszabály alapján, de ésszel - remélem.**

Az 1990-es évek közepén tanúja voltam a környezetvédelmi igazgatás megerősödésének. Új jogszabályok készültek a természetvédelem, a környezetvédelem és a vízgazdálkodás területén is, amelyek sok esetben nem voltak koherensek egymással. A klasszikus, majd 200 éves vízgazdálkodási elvek sem mindig passzoltak össze az újakkal, így feszültség keletkezett az államigazgatáson belül is. Az engedélyezések során sok konfliktus és hatalmas csaták is voltak, részletekbe menő szakmai vitákat folytattunk.

Nem befolyásolta, nem befolyásolhatta a munkát, hogy hol vízügyi igazgatóság vagy vízügyi felügyelet voltunk, hol meg környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség.

Már ebben a században, 2005. január 1-én összevonták a környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi államigazgatási szerveket. A három külön törvény és az ügyek egy hatóság ügykörébe kerültek. Házon belül kellett összehangolni úgy az álláspontokat, hogy ne okozzunk indokolatlan károkat a gazdasági élet szereplőinek. A három külön törvényi szintű jogszabály egyenként is alkalmas volt arra, hogy kivéreztessen bárkit. Az igazgatói pályázatomban úgy fogalmaztam, hogy a jogszabály az egy erdő, a paragrafusok a fák benne. **Az államigazgatás feladata nem az, hogy az ügyfelet bevezesse az erdőbe, hanem az, hogy átvezesse rajta, tiszteletben tartva a fákat.** Most kivágják jórészt a fákat, de hova lett az erdő?

*- Milyen sikert tudhatott a magáénak, mire a legbüszkébb ebből az időből?*

- A 2007-ben kapott Miniszteri Elismerő Oklevélre vagyok a legbüszkébb, és nem magam miatt. Hanem, mert a szakmai indoklással ellátott felterjesztést a beosztottjaim titokban, a tudtom nélkül tették meg. A saját kollégáim tartottak érdemesnek az elismerésre. Nagy büszkeség, hogy egy ilyen csapatot vezethettem. Egy jól működő hivatalt hagytam talán a hátam mögött, amit az utódomnak sajnos le kellett bontania.

*- Mit tapasztalt a hatósági munkája idején, melyek voltak a geotermikus beruházások legjellemzőbb problémái? Sikerült -e ezekre megoldást találni? Ha igen, miként?*

- Mindig ugyanaz. Hogyan lehet a felhasználás gazdaságos és környezettudatos? Honnan lehet kitermelni, hova lehet elhelyezni? Ki viseli a költségeket? És lehetőleg ne a gyerekeink legyenek azok. **Környezeti hatások vannak, lesznek, de mi a fenntartható?**

A termálvizek csurgalékvizeinek visszasajtolás útján történő ártalmatlanításának, illetve a rendszer fenntarthatóságának problematikája tulajdonképpen a körül forgott, hogy hogyan szedjük ki a meleget a föld alól és mennyiért. Konkrétan: az 1 kW hőteljesítménynek a kitermelési és ártalmatlanítási ára belefér-e pl. egy kertészetnek a költségvetésébe úgy, hogy még eladható legyen a paradicsom, hogyha termálvízzel fűt.

**Mindig ugyanoda jutunk vissza, mint az összes környezetvédelmi kérdésnél, amikor nem teljes rendszerben vizsgálunk egy tevékenységet. Ha nem képezünk egy egyedi ökológiai lábnyomot az egészből, akkor valaki valamit nem fog kifizetni, ami egyébként a szőnyeg alá söprése a problémának, de ez idővel aztán elő fog jönni.** És a vége ugyanaz: egy ökológiai katasztrófa, aminek nem ismerjük a költségvonzatait. A fosszilis energiaforrások eltüzelése és a globális felmelegedés közti összefüggés erre tipikus példa. A zöld energia ehhez képest új távlatokat nyithat. De a geotermikus energia, ha azt a mélyben lévő termálvizekből nyerjük, csak korlátosan megújuló. **A mai napig egy megoldatlan probléma, hogy az energia árában nem jelenik meg a teljes környezeti semlegességhez szükséges ráfordítás költsége.**

*- Egy vízhiányos világban lehet-e egyensúlyt teremteni a visszasajtolás mellett és ellen érvelők tábora között? Hogyan lehetne megragadni a kérdéskör lényegét? Lefektethető-e a témában egy általános érvényű tétel?*

- Valahol mindenkinek „igaza” van, de még messze nem tudunk semmit. De lehet, hogy ebben az esetben is, nem azért szűnik majd meg a kérdés, mert elfogy a termálvíz, hanem azért, mert az energetikai technológia más irányokat vesz. A fa tüzelés visszaszorulását sem az erdők elfogyása okozza.

Hatósági vezetőként legendásan ellene voltam a kötelező visszasajtolásnak. De a jogszabály így szólt. Amikor a kizárólagos visszasajtolási kötelezettség megszűnt, azt mindenki a saját szájíze szerint értelmezte. Az én olvasatomban a visszasajtolás egy technológia. Ha ez rengeteg pénzbe kerül, akkor valami más, az érvényben lévő kibocsátási szabályoknak maximálisan megfelelő megoldást lehessen választani. De ha a visszasajtolással a leggazdaságosabb a termálenergia felhasználás, akkor vissza kell juttatni a csurgalékvizeket oda, ahonnan kivettük, és nem csak a föld alá. A dél-alföldi részen a visszasajtolás rendkívül nagy bizonytalansággal terhelt. Nincs a felhasználóknak garanciája arra, hogy a visszasajtoló kútjuk 30-40 év múlva is ugyanúgy fog működni, még megfelelő karbantartás mellett sem. Így nem lehet gazdaságosságot kalkulálni.

*- Környezeti felelősség vagy felelőtlenség? Környezetvédelmi engedélyt tulajdonképpen mindig a környezet szennyezésére kérnek. Mi a szerepe a hatóságnak, a szakembereknek és a gazdaság szereplőinek a környezeti engedélyezési folyamatokban?*

- A kérdésre a választ a tudománynak kell megadni. A környezet, mint egységes rendszer és a gazdaság, mint társadalmi szükségszerűség szempontjából is. A jogrendszer és benne az álamigazgatás csak következmény, eszköz.

*- Hogyan látja az elmúlt 10 év engedélyezési folyamatait most már a másik, a kérelmezőt segítő szakember oldaláról? Előre vagy hátra léptünk?*

- Van, amiben előre léptünk, van, amiben hátra, és van, amiben sehova.

Az államigazgatás környezetvédelmi, ellenőrzési képessége változott. Nem biztos, hogy előnyére.

**A szakma ma kevésbé összetartó.** Megritkultak a konferenciák is. Teljesen más érdekérvényesítési csatornák nyíltak meg és váltak dominánssá. Ma jellemzőbbek a kisebb, de nagy érdekérvényesítésű csoportok általi, nem a szakma közös álláspontját képviselő közvetlen felsőszintű kapcsolatok. A 2010 és 2016 közötti időszak a közigazgatás mélypontja volt számomra. Indokolhatatlanul nagy fluktuáció volt minden szinten.



*Az 1977-1979 között épült, Újszegedet Szeged többi városrészével összekötő Bertalan híd*

**Az egységes környezetvédelmi államigazgatási joggyakorlat darabokra hullott, amikor a köztisztviselői törvénybe bekerült a bizalmatlansági elv, ami eredetileg a korrupció szintjét volt hivatott visszaszorítani.** Bárki elbocsáthatóvá vált, akiben nem bízott a vezető. Lenullázódott a vezető és a beosztott közötti szakmai vita. Nagyon erős kézi irányítás volt. Senki nem nyilatkozhatott, nem egyeztethetett. Az államigazgatási kollégák nemigen hívhatták fel a minisztériumot vagy a főfelügyelőséget, így nem születtek kiforrott, egységes szakmai álláspontok. Ha kiveszszük a rendszerből a kommunikációs csatornákat, nem ugyanoda jutnak a szereplők, ez világos. De talán kezd újraépülni ez a rendszer.

*- Hogyan tovább?*

- Vannak közigazgatási eljárások, amelyek egyszerűsödtek, és ez előre mutató. Az is jó irány, hogy egyre több az elektronikus felület, online lehet olyan ügyeket is intézni, amelyek azelőtt irdatlan mennyiségű papírmunkával jártak. De nincs egységes, egymásra épülő elemekből álló vízgazdálkodási rendszer, szétaprózódnak az ügyek. Erre újabb példa, hogy a kizárólag öntözési engedélyeket most már a földhivatal adja ki.

Jelenleg a meglévő ügyfélköröm kiszolgálása tölti ki a munkám jelentős részét. Mindig van mit tanulni is, hiszen nemcsak a jogszabályi környezet változik folyamatosan, hanem a gazdasági is. Az állami pályázatok Támogató Szervezetének is végzek műszaki szakértői tevékenységet, így a finanszírozói oldalról is láthatom a „világot”. Ez egy teljesen más szemléletet igényel, új megismerendő terület. Nos, erre tovább, **ameddig lehet, csinálom.**

Aki lejegyezte: *Dr. Szimon Ildikó*

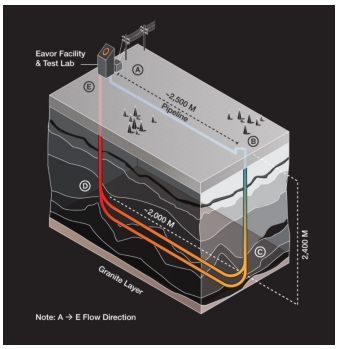
*Geotermikus innovációk a világból*

# Zárt hurok-rendszerű fejlesztések

**Olajipari óriások is finanszírozzák az új geotermikus technológiák megvalósítását.**

**Egy 2017-ben alapított kanadai sturt-up, az Eavor Inc. terve, hogy gigantikus méretű földalatti radiátort hozzon létre az olaj- és gázipar által tökéletesített függőleges és vízszintes fúrási technikák alkalmazásával, kiküszöbölve a hagyományos geotermikus rendszerek termálvíz szükségletét. A fejlesztés a Föld magja által folyamatosan termelt korlátlan megújuló geotermikus energiát kínálna a világ szinte bármely pontján.**

Az Eavor-Loop egy teljesen zárt rendszer, amiben egy környezetbarát, vízbázisú, szabadalmaztatott munkafolyadék kering. Tulajdonképpen egy földalatti csőrendszer, 2 db, egymástól néhány km-re lévő függőleges kút között számos vízszintes furattal. A kutak 8 hüvelyk átmérőjűek, 3-5 km mélyre nyúlnak, ahol 90 fokban elfordulva vízszintesen futnak tovább egymás között, majd éles kanyart véve visszafordulnak, és visszahurkolnak a felszínre. Az ún. Termo-szifon elv alapján a munkafolyadék szivattyúzás nélkül kering a rendszerben. A bemeneti kútba áramoltatott hideg munkafolyadékot a kőzetek felmelegítik, ami a kimeneti kútban természetes módon felemelkedik. Az így keletkezett hőenergiát Rankine-ciklusú hőerőgéppel villamos energiává alakítják. Minél több hurok van a rendszerben, annál nagyobb az előállított energia mennyisége. De a zárt hurkokon belüli nyomás beállításával csökkenteni vagy növelni lehet a megtermelt villamosenergia mennyiségét az éppen aktuális energiaszükségletnek megfelelően.




***Az Eavor Lite működési elve***
*Forrás: https://eavor.com*

A cég kísérleti projektje, az Eavor-Lite Kanadában, Albertában már bizonyított. Az első kereskedelmi célú üzemüket Németországban, Geretsriedben tervezik megvalósítani egy „száraz" geotermikus kút helyén. De számos projekt megvalósításáról tárgyalnak Európától az Antarktiszig. Nem kétséges, a fejlesztés átalakíthatja az energiaipart. Ez is közrejátszhatott abban, hogy több olajipari vállalat, köztük olyan óriások, mint a BP és a Chevron résztulajdonosai lettek a sturt-up-nak. Szaktudásuk és tapasztalatuk rendelkezésre bocsátása mellett 40 millió amerikai dollárral finanszírozzák az Eavor célját, amely tiszta, karbonsemleges, megbízható és megfizethető energia előállítása globális szinten. Döntés a 3. negyedévben várható, az első fúrásokat 2022. januárjában végeznék. A kezdeti 10 MW-os erőművet fokozatosan bővítenék 200 MW-ra.

Ami a megfizethetőséget illeti, a geretsriedi beruházás becsült összköltsége meghaladja a 2,9 milliárd dollárt. De, azt mondják, még így is megérné. Németországban a geotermikus energia támogatása több, mint 200 euro megawattóránként. Az Európai Uniótól is remélnek rá támogatást, és alternatív finanszírozási lehetőségeken is gondolkodnak. Az Eavor fejlesztési célterületei elsősorban azok a „száraz" geotermikus kutak, ahol a geológiai kutatások már lezajlottak és engedélyekkel is rendelkeznek. De tervezik, hogy Eavor Green néven létrehoznak egy alapot, amely pénzügyi segítséget nyújtana világszerte az Eavor-Loop technológián alapuló beruházások számára.



***A geretsriedi „száraz" geotermikus kút***
*Forrás: https://www.thinkgeoenergy.com*

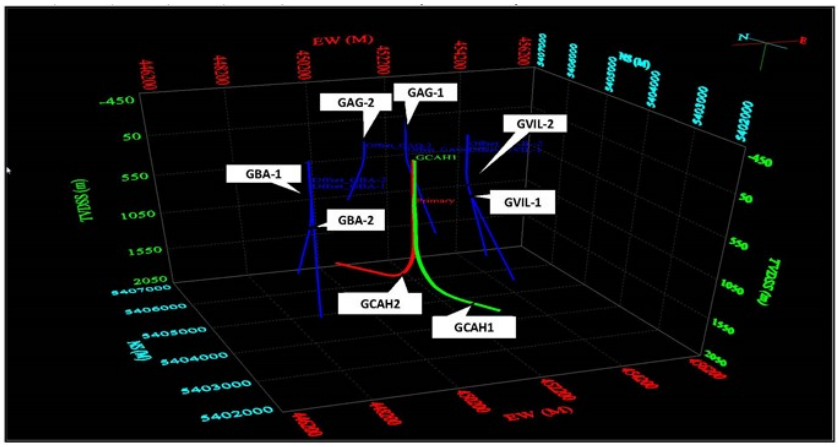
A finanszírozás területéhez tartozik, hogy a Chevron 25 millió dollárt befektetett egy másik, svédországi székhelyű, Baseload Capital nevű cégbe is, amely alacsony hőmérsékletű geotermikus hőerőművek fejlesztésére összpontosít, világszerte fedezetet biztosítva ezek megvalósítására. Így az olajipari óriásnak jelentős rálátása lesz a geotermikus iparban jelenleg zajló innovatív fejlesztésekre.

**Hollandiában az április végéig tartó DEPLOI kísérleti projekt is az olaj- és gáziparban már alkalmazott, de jelenleg még igen költséges vízszintes fúrási technológián alapuló innovációra épül.** A Rijsvijki Holland Fenntartható Geoenergia Központban a fúróspecialista Canopus irányított acéllövéses fúrási technológiáját fogják kutatni, ami a geotermikus tározók produktivitását tervezett növelni. A Geoenergia Központ egyedülálló a maga nemében. Tavaly március elején nyitotta meg kapuit, 20 létesítményből áll, és lehetőséget biztosít a geotermikus energia területén tevékenykedő vállalatok számára, hogy a helyi földtani viszonyok között vizsgálják az új fúrási technológiáikat nagy nyomásterhelés alatt és magas hőmérsékleti viszonyok között. *(A szerk. megjegyzése: Micsoda lehetőség lenne a szakma számára egy ilyen kísérleti telep Magyarországon az eltérő hazai geológiai adottságok miatt!)* Rijswijkben többek között a Shell is folytat olyan fúrási kísérleteket, amelyek a geotermikus ipar számára is gazdaságosabbá tehetik a kitermelést.

A DEPLOI projekt keretében a vízszintes furatok növelik a lehetőségét annak, hogy jó víztározó közeget találjanak, ami jelenleg az egyik legnagyobb kockázatot jelenti a geotermikus kutatásoknál. Az acéllövéses fúrási technológia javítja a furat minőségét, és a fúrás helyén lévő berendezéseknek kisebb az alapterülete. A projekt, amelyben a Müncheni Műszaki Egyetem is részt vesz, holland, svájci, francia és német összefogással valósul meg, és Antics Miklós, az EGEC elnöke is méltatta. Gratulációjához hozzátette, hogy az SHW (sub-horizontal well) technológián alapuló kútpár világpre-

miere 2019-ben volt Cachanban, Párizs déli részén, és az első ilyen multilaterális kút 2021 elején kezdte meg működését Velizy-ben, Párizs nyugati felén. Az előbbi projekt keretében a kútpár között 450-500 $m^3$/h áramlási sebességet sikerült elérni, ami 60-65 $GWh_{th}$/év teljesítménnyel párosul. A hőszivattyú hatásfoka 20-28 COP. Az utóbbi projekt 12 ezer háztartás távhőellátását biztosítja, és az első tesztek 80%-os termelékenység-növekedést mutatnak.

Összeállította: *Dr. Szimon Ildikó*




***3D modellen a cachani SHW-projekt***
*Forrás: https://www.researchgate.net*

A Cachan projektről bővebb információ a levont tanúságokkal, szemléletes, kiváló ábrákkal innen

https://www.researchgate.net/publication/328810293_An_innovative_Geothermal_Well_Architecture_and_Reservoir_Evaluation_Concept_-_the_Cachan_Subhorizontal_Doublet

*Geotermikus beruházások Magyarországon*

# Távhő projektek innen-onnan

**Országos körkép.**

**Budapest BVSC**

Az előző Földhő Hírlevélben számoltunk be a BVSC-Zugló Szőnyi úti sporttelepének zöldberuházásáról, egy környezetbarát geotermikus hőellátó rendszer kiépítéséről, amelyet február 18-án ünnepélyes keretek között át is adtak. A rendszer használatával évi 60-65 millió forint megtakarítás érhető el. A beruházás összköltsége 991 millió forint, amelyet TAO-ból és állami támogatásból bizotsítottak. A hőellátó rendszer egy tudatos és átgondolt stratégia része, amely a klub hosszútávú jövőjét igyekszik biztosítani. **A kiemelt sportegyesületek közül a BVSC-Zugló elsőként érheti el azt a célját, hogy sportlétesítményei energiaigényét jelentős részben megújuló energia felhasználásával biztosítsa a jövőben, amellyel példát szeretnének mutatni a többi sportegyesületnek.**




***A BVSC geotermikus hőellátója***
*Forrás: bvsc.hu*

**Mátészalka**

Környezetbarát, geotermális energiát hasznosító távfűtési rendszer kezdte meg működését a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Mátészalkán szintén idén februárban. A fejlesztés keretében egy 1200 m talpmélységű termálkutat létesítettek. A kút vízhozama percenként mintegy 1000 l, a kitermelt 60-65°C-os termálvíz segítségével 2,5 MW hőteljesítmény érhető el. Az új kút létesítésével mintegy 34 ezer GJ termálenergia használható fel a városi távfűtésben. A felszínre hozott termálvíz a város hét alhőközpontjába jut el, ahol a hőcserélőkön keresztül csaknem 1400 lakás és számos közintézmény fűtését és használati melegvízigényét biztosítja. A környezetbarát és megújuló energiaforrás alkalmazásával évente mintegy 920 ezer $m^3$ földgáz kiváltására lesz lehetőség, amivel csaknem 1800 t üvegházhatást okozó $CO_2$ kibocsátása kerülhető el. A beruházást 336,1 millió forint értékű, európai uniós, vissza nem térítendő támogatás segítségével (KEHOP -5.3.2-17-2017-00024) valósították meg.

Az érdeklődők számára a rendszer bővebb leírása itt érhető el: https://szalkatavho.hu/geotermikus.php

A szerkesztőség gondolta, a fenti pozitív hírek tükrében, utánajár néhány évekkel ezelőtt beharangozott hazai geotermikus beruházás jelenlegi állásának. Íme, az eredmény:

**Kaba**

„A Széchenyi 2020 program keretében, 309,3 millió forint összegű európai uniós támogatás segítségével 7 Kabai közintézmény, a Polgármesteri Hivatal, a Sári Gusztáv Általános Iskola, a Tornaterem, a Művelődési ház, a Kultúr iskola, az Orvosi rendelő és a Támasz Szociális Alapszolgáltatási Központ fűtéskorszerűsítése valósult meg Kabán. A fejlesztést követően a fejlesztésbe bevont intézmények fűtése részben vagy teljes mértékben geotermális energia hasznosításával történik, amelyet az önkormányzati tulajdonban lévő termálkútból kitermelt termálvíz biztosít. A beruházás műszaki átadása 2020.01.13.-án lezárult. A projektet a TOP-3.2.2-15-HB1-2016- 00010 kódszámú pályázat keretében Kaba Város Önkormányzata valósította meg. A fejlesztésnek hosszútávon számos kedvező, a település minden lakosát érintő hatása lesz. Jelentősen fogja csökkenteni a településen a káros anyag kibocsátást, és a fejlesztésbe bevont közintézmények rezsiköltségének csökkenéséből származó megtakarítást az önkormányzat a település lakosait segítő újabb fejlesztésekre fogja felhasználni.” – olvasható a város által 2020. január 14-én kiadott sajtóközleményben.

**Létavértes**

Másfél éve, 2019. szeptember 30-án tették le a Létavértes város közintézményeinek fűtéskorszerűsítése geotermális energia felhasználásával projekt alapkövét. Abban az évben november 7 -én indultak meg a fúrási munkálatok, és 2020 október 12-től pedig a rendszer már üzemszerűen működik 10 közintézmény (óvodák, iskolák, uszoda, polgármesteri hivatal, tűzoltóság, egészségház, könyvtár és művelődési ház) hőellátását biztosítva. Az önkormányzat a TOP-3.2.2-15 -HB1-2016-00012. sz. pályázat keretében 573 millió forint vissza nem térítendő támogatásban részesült a beruházás megvalósítására. Az üzemben kitermelhető legnagyobb vízmennyiség 580 l/perc, -27,0 m-ig leszívott vízszinttel. A vízhőfok 72,3 °C.



***A létavértesi hőközpont***
*Forrás: www.letavertes.hu*

**Kiskunhalas**

A Halas Geoterm Kft. és a Zsana Geoterm Kft. honlapján a KEHOP-5.3.2-17-2017-00008. sz. Geotermikus energiahasznosítás Kiskunhalason és Zsanán c. pályázat megvalósításának jelenlegi állapotáról kevés információ található. Annyit lehet tudni, hogy 60%-os, 2,5 Mrd forint támogatást kapott a Nemzeti Fejlesztési Programiroda és a Zsana Geoterm Kft. egy 200 MW hőteljesítményű geotermikus fűtőmű kialakítására 1-1 db termelő és visszasajtoló kúttal és a nevezett településekre vezető távhővezetékkel. A projekt tervezett befejezési dátuma 2019. június 28. volt. 2019. január 3-án jelent meg a tárgyi közbeszerzési kiírás. Majd a későbbi hírekben szűkszavúan csak ennyi olvasható: „Megkezdődött a második ütem végrehajtása a Zsanai Geotermikus erőmű építésénél”.

**Tótkomlós**

Tótkomlós megközelítőleg 47%-os, 2,5 Mrd forint hozzájárulást nyert a KEHOP-5.3.2-17-2017-00013. sz. pályázatával 2 db termelő és 2 db visszasajtoló kút mélyítésére, 3,2 km hosszúságú geotermikus csővezeték rendszer lefektetésére, geotermikus energiakinyerő rendszerek és a rendszerhez kapcsolódó távfűtőrendszer és hőközpontok megépítésére a településen. A tervezésre, fővállalkozásra és kivitelezésre kiírt nyílt közbeszerzési eljárás lezajlott, a szerződő partnerek a MECSEKÉRC Zrt. – Rotaqua Kft. konzorcium.

A TK-T-2 fúrás mélyítése 2019. január 16-án kezdődött. Abban az évben, február 20-án tartottak egy projektnyitó rendezvényt is. Több információ nincs a beruházásról. A projekt befejezési dátuma 2020. december 14. volt.



***A tótkomlósi fúrás -*** *Forrás: www.totkomlos.hu*

**Szeged**

Szegeden Európa legnagyobb geotermikus beruházása zajlik. A projekt során 28 termálkút fúrása történik meg annak érdekében, hogy a távfűtés gáz helyett megújuló energiát használhasson.



***Munkálatok Szeged északi városrészében***
*Forrás: https://szeged.hu*

A SZETÁV Kft. a Geo Hőterm Kft. és a Nemzeti Fejlesztési Programiroda Kft. konzorciumában 2018-ban 9 fűtési kör megújuló energetikai alapú átalakítására nyújtott be és nyert el KEHOP pályázatot. Az 5 projekt összértéke 22 milliárd forint, a támogatási intenzitás 50%-os. Az önrészt is a konzorcium biztosítja. A fejlesztések a SZETÁV Kft. fűtőműveit látják el geotermikus energiával. A projektek során az Északi, a Tarján, a Rókus, a Belváros, a Felsőváros, Makkosháza és az Odessza városrészekben új, 1 700 – 2 000 m mély kitermelő és visszasajtoló termálkutak létesülnek, melyek átlagosan 80 m3/h hozamú és 90C° hőmérsékletű termálvizet fognak termelni. Ez a víz sem a távfűtő, sem a használati meleg víz hálózatba nem kerül be, hanem a kazánházakban hőcserélőn keresztül hasznosul, majd visszasajtoló kutak segítségével visszakerül a mélységi víztároló rétegekbe. A projekt eredményeként évente közel 15 millió m3 elégetett földgázt fognak kiváltani 350 ezer GJ geotermikus energiaforrással, évi 25 ezer tonna széndioxiddal mérsékelve a káros anyag kibocsátását, csökkentve a város levegőjének üvegház hatású gázterhelését. A fejlesztés hatására az érintett fűtési körök esetében kb. 70%-os, a teljes szegedi távfűtés tekintetében pedig 50%-os lesz a megújuló energia részaránya, javul a levegő állapota és az ellátás biztonsága.

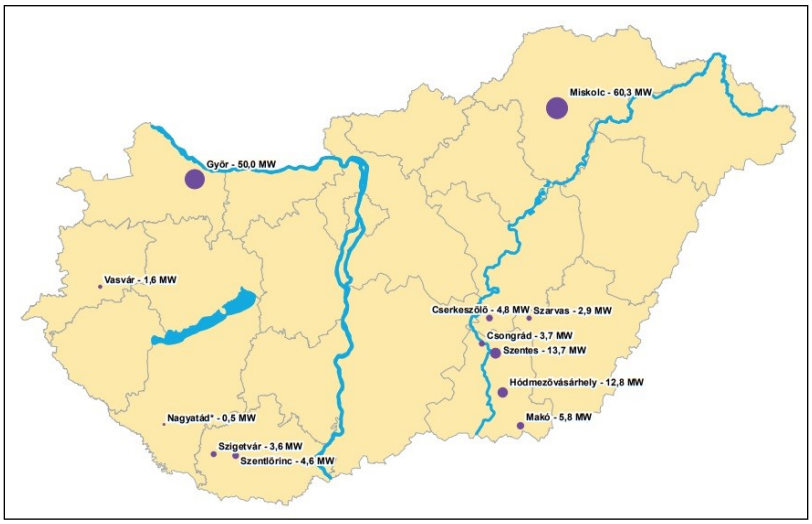
**Ez a fejlesztés Közép-Európa jelenleg legnagyobb geotermikus távhő projektje, melynek eredményeképpen – Reykjavík után - a kontinens második legnagyobb geotermikus távhőrendszere jön létre.** A Felsőváros, Odessza és Rókus városrészek termálkútjai már elkészültek. Jelenleg az északi hőkörzet visszasajtoló termálkút fúrási munkálatai zajlanak. A teljes beruházás befejezését 2023-ra ígérik.

Összeállította: *Dr. Szimon Ildikó*

*A magyar távhőszektor 2019. évi adatai*

# Nőtt a geotermikus energia felhasználása a távhőszektorban

**Az energiahordozókat vizsgálva megállapítható, hogy 2019-ben nőtt a távhőtermelők által felhasznált biomassza és a geotermikus energia aránya, ugyanakkor jelentős mértékben csökkent a szén mennyisége.**




***Geotermikus távhőtermelők rendelkezésre álló hőteljesítménye településenként -*** *Forrás: www.mekh.hu*

A hazai távhőrendszer adatait a Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal (MEKH) és a Magyar Távhőszolgáltatók Szakmai Szövetsége (MaTáSzSz) együttműködésében hatodik alkalommal összeállított kiadvány ismerteti.

Magyarországon több mint másfél millió ember él mintegy 650 ezer távfűtéses lakásban, a távhővel ellátott települések száma 2019-ben megközelítette a százat. A távhő ma már napjaink meghatározó energiaforrása, nemcsak azért, mert kényelmes, biztonságos és versenyképes árú energiahordozó, de a fenntartható környezet egyik kulcstényezője is. A távhőnek azért is kiemelt szerepe van a megújuló energiák térnyerésében, mert a távhőrendszerek szinte bármilyen energiahordozót be tudnak fogadni.

A kiadvány adataiból kiderül, hogy a lakossági díjfizetők száma továbbra is egyenletesen emelkedik, megállapítható ugyanakkor, hogy a hőértékesítés csökkent 2018-hoz képest, ami a fűtési szezon magasabb átlaghőmérsékletére vezethető vissza. A felhasznált energiahordozók összevetéséből kiderül, hogy nőtt a biomassza, a biogáz, a depóniagáz, illetve a geotermikus energia felhasználása, a távhőtermelők által felhasznált szén mennyisége pedig jelentősen, nagyságrendileg a felére csökkent.

A távhőszolgáltatással ellátott települések, a távhőtermelő létesítmények műszaki adatai, a felhasználók és az iparágban foglalkoztatottak száma mellett a kiadvány a fontosabb infrastrukturális adatokat, valamint a szolgáltatók által vásárolt hő mennyiségét, illetve költségét is ismerteti. Valamint bemutatja a MaTáSzSz által kiadott Távhő Ökocímkével kapcsolatos tudnivalókat.

A korábbi évekhez hasonlóan a kiadvány a kapcsolódó táblázatokkal együtt elérhető a MEKH honlapján a *Távhő kiadványok* rovatban és a MaTáSzSz honlapján.

## EGYESÜLETI HÍREK

### Tagdíjfizetés

Jogi személyiségű tagjaink, a vállalkozások és önkormányzatok - mondhatni óramű pontossággal - befizették ez évi tagdíjaikat, amit köszönünk. Természetes tagjaink közül viszont sok még a hátralékos. Hozzájuk fordulva kérjük, hogy aktív keresőként 6000 forintot, nyugdíjasként pedig 2000 forint legyenek szívesek átutalni a Magyar Geotermális Egyesület folyószámlájára: 10403181-00014592-00000009.

### Geotermikus tárgyú cikkek

Márciusban két újságíró is megkereste a Magyar Geotermális Egyesületet, hogy geotermikus tárgyú cikkeik írásához nyújtsunk segítséget. Érdekes módon mindketten arról számoltak be, hogy bár kérdéseikkel közvetlenül is megkerestek olyan cégeket, befektetőket, akik geotermikus fejlesztésekhez állami támogatást nyertek az utóbbi időben, de általában semmilyen választ nem kaptak, vagy csak annyit, hogy nem kívánnak nyilatkozni. A cikkeket itt lehet megtekinteni meg: HVG , Demokrata.

A cikkek nem szakmai közönségnek íródtak. Céljuk elsősorban a tájékoztatás volt. Kérjük ezt olvasáskor figyelembe venni!

## ONLINE RENDEZVÉNYEK

### 40th Euroheat & Power Congress

Időpont: 2021. május - július

Bővebben: https://www.ehpcongress.org/

### SMARTSPEND Online Conference

Időpont: 2021. május 25-27.

Bővebben: https://european-conference-on-access-to.b2match.io

### International Symposium on Geofluids (vGeofluids21)

Mádlné Dr. Szőnyi Judit szimpózium elnök várja az érdeklődők jelentkezést.

Főbb témakörök: célzott vízutánpótlás, geotermikus energia, termálvizek, szénhidrogén rendszerek, fluidum-kőzet kölcsönhatás.

Időpont: 2021. július 7-9.

Bővebben: https://geofluids2021.hu/

**Magyar Geotermális Egyesület**
Postacím: 1021 Budapest, Ötvös J. u. 3.
Tel: +36-30-126 6816
E-mail: info@mgte.hu, szitag@mgte.hu
Honlap: www.mgte.hu