MGtE

Földhő Hírlevél

A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványa

65
2019.
65
XVI/2.

Budapest, 2019. április 4.

Tisztújítás a Közgyűlésen

A Magyar Geotermális Egyesület, hagyományaihoz hűen, idén is a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Stefánia úti impozáns székházában tartotta rendes éves Közgyűlését, ahol a tevékenységről szóló elnöki beszámoló mellett tisztújításra is sor került.

A Közgyűlés a megjelent egyesületi tagok köszöntése után *Szita Gábor* elnöki beszámolójával vette kezdetét.

A szervezet 2018. évi szakmai munkája az alábbi tevékenységekből tevődött össze:

- az *Információs és Technológiai Minisztérium* számára megfogalmazott, a geotermikus energiahasznosítás helyzetéről szóló, a kontraproduktív intézkedések hatását kihangsúlyozó tájékoztató összeállításból;
- a rangos előadókat felvonultató szeptember 28-i Szakmai Nap - egyben *Dr. Göőz Lajos professzor* tiszteletbeli tag köszöntése - szervezéséből, lebonyolításából; valamint
- a termálvíz hasznosítás szempontjából kulcsfontosságú 28/2004. (XII. 25.) KvVM Rendelet módosításhoz készített véleményalkotásból tevődött össze.

Szita Gábor megköszönte az érintetteknek a tevékenységekben való cselekvő részvételt.

A szakmai munkához kapcsolódva sajnálatát fejezte ki, hogy a hajdani *Nemzeti Fejlesztési Minisztérium* által még 2017-ben összehívott, a bányászati szabályozás koncepcionális kérdéseit megvitató munkabizottság tevékenykedése négy tárgyalási forduló után elhalt. A tavalyi évben sikertelennek bizonyult még az *Egyesület* honlapját korszerűsíteni célzó Zöld Forrás pályázat, de a hiánypótló kiadványnak tekinthető *Földhő Hírlevél* megjelentetése a szokásos rendben és színvonalon folytatódott.

A nemzetközi kapcsolatokra kitérve, az elnök kiemelte, hogy a Nemzetközi Geotermális Szövetséggel egyre kiterjedtebb és elmélyülőbb az Egyesület kapcsolata, hiszen felügyelő bizottsági helyhez jutott az IGA Service Company-ben, és az Igazgatótanács



az idei következő ülését Budapesten tartja május 9-12. között az Egyesület meghívására.

Az eddigieket a pénzügyi helyzetről szóló részletes beszámoló követte, a bevételeket és kiadásokat bemutató táblázatokkal, valamint a 2019. évi pénzügyi tervekkel. A pénzügyi műveletek csekély összegű bevételénél megjegyezendő, hogy az Egyesület nagyobb összegű befektetésének lejárata és abból származó bevétel 2020-ban várható. Kiemelendő a kiadások és bevételek közel egyensúlyban tartása, és hogy az elnökség, valamint a felügyelő bizottság tagjai 2003 óta juttatás nélkül végzik továbbra is a tevékenységüket.

Az idei év terveit illetően Szita Gábor felvázolta elképzeléseit az IGA 2023. évi Geotermikus Világkongresszusa szervezési jogának megpályázásával, valamint az Egyesület megalapításának 25. éves évfordulójával kapcsolatban.

A Felügyelő Bizottság elnökének távollétében megbízottja, *Kovács József* bizottsági tag elmondta, hogy az Egyesület eleget tett a törvényben foglalt számviteli alapelveknek, a

Tartalom

Tisztújítás a Közgyűlésen 1, 2

Tájékoztató a geotermikus energiahasznosítás helyzetéről 4

A kis, nagy geotermikus hatalom..... 6

Hölgyek a geotermia világáról, hivatásukról, magánéletükről 8

Geotermikus fejlesztés a BKV Vasúti Járműjavító fővárosi székhelyén.....10

Ruggero Bertani Európai Geotermális Innivációs Díj 2019 11

Jogszabályfigyelő, kiadvány, hírek, rendezvények 12

Elsőkből sokadik

A magyarok – nemzetközi megítélés szerint (McFarland, 2002) – élen jártak abban, hogy ne csak a forrásokon kilépő vizeket hasznosítsák, hanem azokat mélyfúrású kutakkal is felszínre hozzák. Közülük is Zsigmondy Vilmos neve emelhető ki, aki 1868 és 1878 között mélyítette városligeti kútját, amely 970 m mélységből 74°C-os termálvizet szolgáltat kialakítása óta.

Az 1900-as évek elejére a termálvizet termelő kutak fúrása általános gyakorlattá vált világszerte. Ekkor a japánok már üvegházakban használták a meleg vizek hőjét. A század 20-as, 30- as éveiben Budapesten is épületeket fűtöttek az artézi kutakkal feltárt meleg vízzel a Szent István Parkban, a Szabolcs utcai Kórházban és az Állatkertben.

Ma az egy főre eső földhő használatban (geotermikus áramfejlesztés és közvetlen hőhasznosítása együtt) Izland vezet világszerte. Magyarországon geotermikus áramfejlesztésről nem beszélhetünk, de a közvetlen geotermikus energiahasznosításban is fokozatosan lemaradunk. Mára olyan országok előznek meg, mint Törökország vagy Svédország.

Nem a tapasztalatunk vagy a hozzáértésünk hibádzik.

(SzI)

számviteli és bizonylati rend megfelelő, a mérleg valódisága biztosított. A FEB eredményesnek ítélte az MGtE 2018. évi tevékenységét, és elfogadta az elnöki beszámolót.

A Közgyűlés határozattal megszavazta a FEB jelentését, és az elnöki beszámolót is.

Ezt követően sor került az Alapszabály kisebb mértékű, az Egyesület szervezeti felépítését egyszerűsítő módosítására is, majd kezdetét vette a tisztújítás.

Elnökségi és a Felügyelő bizottsági jelöltek voltak:

- *Szita Gábor* (elnök)
- *Hlatki Miklós* (alelnök)
- *Dr. Nagygál János* (alelnök)
- *Bertus Ildikó* (elnökségi tag)
- *Dr. Csontos Éva* (elnökségi tag)
- *Koroknai Zsuzsa* (elnökségi tag)
- *Szőke Szabolcs* (elnökségi tag)
- *Dr. Göőz Lajos* (FEB tag)
- *Nyitrai György* (FEB tag)
- *Tímár Lajos* (FEB tag)

Az új jelöltek lehetőséget kaptak bemutatkozásra néhány szóban, jelesül:

- *Bertus Ildikó* agrármérnök, a jászfényszarui Korógy Pig Kft. telepvezetője;
- *Dr. Csontos Éva* a szarvasi Barex Kft. ügyvezető igazgatója;
- *Koroknai Zsuzsa* hidrogeológus, aki egyben új tagja is az Egyesületnek;
- *Szőke Szabolcs*, gépészmérnök létesítményfelelős, valamint
- *Tímár Lajos* terület– és műszaki fejlesztéssel foglalkozó magas– és mélyépítő technikus.

A választási ügymenetet a Szavazatszámláló Bizottság, név szerint:

- *Deli Zoltán,*
- *Szöllősi Árpád és*
- *Hegel István*

egyesületi tagok bonyolították le.

A tisztújítás végeredménye az alábbi lett:



Szita Gábor megköszönte az újraválasztását, és biztosította elhivatottságáról az Egyesületet, ahogy a többi tisztségviselő is.

Tisztség (választandó fő)	Megválasztott
Elnök (1 fő)	**Szita Gábor**
Alelnök (2 fő)	**Hlatki Miklós**
	Dr. Nagygál János
Elnökségi tag (3 fő)	**Bertus Ildikó**
	Dr. Csontos Éva
	Szőke Szabolcs
Felügyelő Bizottság tagja (3 fő)	**Dr. Göőz Lajos**
	Nyitrai György
	Tímár Lajos

A Közgyűlés végén érdekes és intenzív beszélgetés zajlott több témában is.

Az elnök beszámolt arról, hogy az Egyesület civil szervezeti megállapodást kötött az Agrárminisztériummal, és hasonló várható az Innovációs és Technológiai Minisztériummal is. A megkeresés gesztus értékű, amellyel elismerik a szervezetben folyó komoly szakmai munkát.

Dr. Göőz Lajos örömét fejezte ki az Egyesület eredményei és jövő orientált tervei kapcsán. Viszont felmerült benne, hogy tenni kéne valamit annak érdekében, hogy Magyarországon a szakma ne legyen megosztott. Megkérdezte, látni-e lehetőséget egyfajta fúzióra, hogy hazai és nemzetközi szinten is, egységesen képviselje Magyarországot a Magyar Geotermális Egyesület és a Magyar Termálenergia Társaság. Kitért továbbá európai uniós pályázatokra is, javasolta a téma és a pályázati lehetőségek részletesebb megvizsgálását.

Szita Gábor a professzor úr felvetéseire reagálva elmondta, hogy a két egyesület fúziója már korábban is felmerült, és ő a maga részéről nyitott volt erre az egyesülésre, melynek kapcsán további részleteket beszéltek meg *Kurunczi Mihály* elnök úrral.

De a Magyar Termálenergia Társaság elnöksége 2016-ban nem tartotta aktuálisnak ezt a fajta közösséget. Azóta ez irányú igény nem merült fel részükről. *Szita Gábor* véleménye szerint, az MGtE a törzs hazai geotermális civil szervezet, anyagilag és létszámszerűen is erősebb. *Kurunczi* úr pedig szeretné fenntartani saját egyesülete függetlenségét. Kérdés, a kölcsönös érdekek és értékek fennállása, ami alapján el lehetne indulni egy eredményes fúzió felé.

Musitz László a két egyesület viszonyáról kifejtette, hogy ő tagja mindkét egyesületnek akárcsak *Tímár Lajos,* és támogatja az összefogást. Sajnálatára viszont, meggyengült a geotermikus szakma. Kormányzati és állami szférában sem eléggé megbecsült. Véleménye szerint, letisztázó tárgyalásokra lenne szükség és tényleges összefogásra.

Hlatki Miklós mindehhez még hozzátette, hogy nagyok az értelmiségi problémák, a céltévesztés a szakmai és az egye-

temi szektorban egyaránt. Ezért hiánypótló szakmai továbbképzés tartását vállalta a jövő év második felére.

Révi Géza úgy vélte, az Egyesület erősségét az adná, ha tagjai, a természetes személyek és a cégek, támogatnák, előnyben részesítenék egymást. Ettől megpezsdülhetne a partneri élet. Javaslatot is tett egy egynapos összejövetelre, kötött és kötetlen beszélgetések lefolytatására. Mivel ötletét többen támogatták, *Szita Gábor* felkérte a Közgyűlés tagjait, hogy vigyék hírét a tervezett eseménynek a tagság körében.

Tímár Lajos, Göőz professzor úr pályázati felvetései kapcsán kifejtette azon véleményét, hogy szerinte az említett tendereken az Egyesület nem indulhat. Ennek kapcsán a magyar pályázati rendszerekbe való bekerülés nehézségeiről is beszélt. A határon túli pályázatokban azonban, talán, akár az Egyesület is részt vehetne a szlovákokkal.

Hegel Istvánban felmerült a kérdés, hogyan lehetne akár az egyesületi pénzből fiatalokat bevonzani a geotermikus szektorba és a civil tevékenységbe, akár támogatást is nyújtani nekik. Álláspontja szerint, egy ilyen nyitással növelni lehetne az Egyesület és a geotermikus szektor iránti érdeklődést is.

Révi Gézának az volt a véleménye, hogy valójában sok jó szakember van, csak kellene egy jó téma. Ez is támogatólag hathatna a fiatalokra, összehozhatja a tapasztalt szakmabelieket az indulókkal. Időt és energiát kéne szánni rá.

A hozzászólások végeztével *Szita Gábor* megköszönte a részvételt, a hozzászólásokat, az előre vivő gondolatokat, ötleteket, és lezárta a Közgyűlést.

Összeállította: Dr. Szimon Ildikó

	EREDMÉNYKIMUTATÁS	Összesen
		Ezer forint
1.	Értékesítés nettó árbevétele	0
2.	Aktivált saját teljesítmények értéke	0
3.	Egyéb bevételek	2428
	ebből: - tagdíj, alapítótól kapott befizetés	2420
	- támogatások	7
	- adományok	0
4.	Pénzügyi műveletek bevételei	1
5.	Rendkívüli bevételek	0
	ebből: - alapítótól kapott befizetés	0
	- támogatások	0
A.	**Összes bevétel (1+-2+3+4+5)**	**2 429**
	ebből: - közhasznú tevékenység bevételei	2 429
6	Anyagjellegű ráfordítások	1 818
7.	Személyi jellegű ráfordítások	530
	ebből: vezető tisztségviselők juttatásai	0
8.	Értékcsökkenési leírás	0
9.	Egyéb ráfordítások	147
10.	Pénzügyi műveletek ráfordításai	10
11.	Rendkívüli ráfordítások	0
B.	**Összes ráfordítás (6+7+8+9+10+11)**	**2 505**
	ebből: - közhasznú tevékenység ráfordításai	2 505
C.	**Adózás előtti eredmény (A-B)**	**-76**
12.	Adófizetési kötelezettség	0
D.	**Adózott eredmény (C-12)**	**-76**
13.	Jóváhagyott osztalék	0
E.	**Tárgyévi eredmény (D-13)**	**-76**

	MÉRLEG 1000HUF	Előző év	Tárgyév
A.	**Befektetett eszközök**	**0**	**0**
A.I.	Immateriális javak	0	0
A.II.	Tárgyi eszközök	0	0
A.III.	Befektetett pénzügyi eszközök	0	0
B.	**Forgóeszközök**	**23 091**	**22 950**
B.I.	Készletek	0	0
B.II.	Követelések	132	132
B.III.	Értékpapírok	9 998	19 987
B.IV.	Pénzeszközök	12 961	2 831
C.	**Aktív időbeli elhatárolások**	**29**	**94**
	ESZKÖZÖK ÖSSZESEN	**23 120**	**23 044**
D.	**Saját tőke**	**22 815**	**22 739**
D.I.	Induló tőke / Jegyzett tőke	0	0
D.II.	Tőkeváltozás / Eredmény	22 561	22 815
D.III.	Lekötött tartalék	0	0
D.IV.	Értékelési tartalék	0	0
D.V.	Tárgyévi eredmény alaptevékenységből (közhasznú tevékenységből)	254	-76
D.VI.	Tárgyévi eredmény vállalkozási tevékenységből	0	0
E.	**Céltartalékok**	**0**	**0**
F.	**Kötelezettségek**	**305**	**305**
F.I.	Hátrasorolt kötelezettségek	0	0
F.II.	Hosszú lejáratú kötelezettségek	0	0
F.III.	Rövid lejáratú kötelezettségek	305	305
G.	**Passzív időbeli elhatárolások**	**0**	**0**
	FORRÁSOK ÖSSZESEN	**23 120**	**23 044**

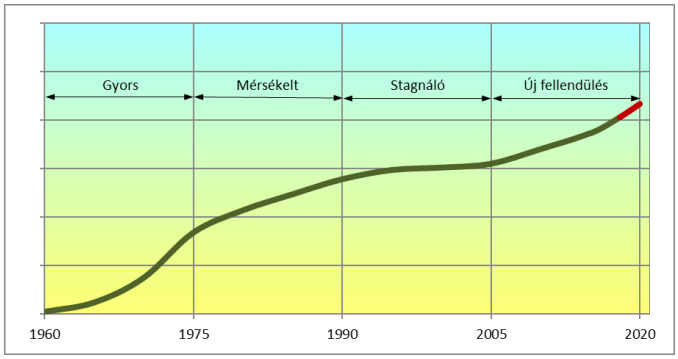
Egy véletlen találkozás folyománya

Tájékoztató a geotermikus energiahasznosítás helyzetéről

A 2018-as parlamenti választások után, valamikor a nyár folyamán a frissen megalakult Innovációs és Technológiai Minisztérium egyik vezető tisztségviselője előadást tartott a megújuló energiahasznosítás magyarországi helyzetéről és a fejlesztési irányokról. A pozitív hangvételű, bizonyos szempontból lelkesítő előadás vezetett oda, hogy a geotermikus energiahasznosításról egy részletesebb, a valósághoz közelebbi pillanatfelvételt készítsek, amit aztán el is küldtem a minisztériumi illetékesnek. Válasz vagy reakció eddig nem érkezett.

1. A fejlődés 60 éve nagyon röviden

A termálvizek energetikai hasznosítása 60 évvel ezelőtt lendült föl Magyarországon. Egy másfél évtizedes gyors növekedési szakaszt egy ugyanilyen hosszú mérsékelt követett, amikor bekövetkezett a politikai és gazdasági rendszerváltozás (1. ábra). Ezzel a geotermikus szektorban kezdetét vette ugyan egy 15 évnyi stagnálás, de legalább nem történt leépülés, nem úgy, mint a nemzetgazdaság túlnyomó részében. Fokozatos strukturális átalakulással a termálvíz hasznosításban érdekelt tervező, kivitelező és felhasználó vállalatok életben maradtak. A 90-es évek elejére jellemző tragikus mértékű munkanélküliséghez a geotermikus ágazat semmivel nem járult hozzá. További nagyon kedvező körülményként a cégek megmaradtak magyar tulajdonban.
Volt ugyan komoly külföldi szándék a magyar geotermikus piacra való betörésre, ezt azonban a szakmának mindig sikerült elhárítania. Előnyös volt a helyzet abból a szempontból is, hogy a geotermikus cégek között erőegyensúly állt fönn, senkinek nem alakult ki monopolhelyzete, működött a verseny, valamint nem volt tere a nyerészkedésnek, azaz a geotermikus energiához, mint természeti erőforráshoz való hozzáférésben lényegében lehetetlen volt a spekulációs célú területfoglalás.



1. ábra: A geotermikus energiahasznosítás fejlődési görbéje

A Magyarország uniós csatlakozása után elérhetővé váló támogatások nyomán föllendült a beruházási hajlam, és sorra álltak üzembe új geotermikus rendszerek. A mennyiségi fejlődés hatására természetes módon beindult az innováció. Ennek egyik nemzetközileg elismert eredménye, hogy a Porció Kft. a 2011-ben átadott gyopárosfürdői (Orosháza) geotermikus rendszer felszíni technológiájával 2018-ban elnyerte a European Geothermal Energy Council (EGEC) által alapított geotermikus innovációs díjat.

2. A támogatások

2.1 Egy támogatásra alapozott példa nélkül álló program a szocializmus idejéből

1985-ben, a szocialista gazdaság élénkítési kísérlete részeként egy nagyszabású geotermikus program indult el zömében 100%-os állami támogatásból. A cél hét városban a gáz- és olajtüzelésű távfűtések átállítása termálvíz alapú hőtermelésre.

A program fontosabb jellemzői:

- A kedvezményezett városok körét nem politikai, hanem adottsági alapon választották ki.
- Helyszínenként megvalósíthatósági (akkori nevén energiaracionalizálási) tanulmány készült.
- A beruházások megtérülési ideje helyszíntől függően 5-7 évre adódott.
- A hét beruházás 2 éven belül megvalósult.
- A beruházási költségek nem lépték túl a becsült keretet.
- Az anyagok és berendezések szállítói elsöprő többségben magyar cégek voltak.
- A költségmegtakarítás a helyi (távfűtő) cégeknél maradt.
- A létesítmények – egy kivételével – általában korszerűsítve és kibővítve ma is üzemelnek.

Amint a szocialista gazdaság, úgy ez a geotermikus program is kifulladt, nem volt folytatása. Elfogyott a pénz. (Mégpedig úgy, hogy jó része a rózsadombi magánépítkezéseken kötött ki.) Viszont a gazdaságélénkítő csomag geotermikus része többszörösen elérte célját:

- a létesítmények ténylegesen megvalósultak, ezt a pénzt senki nem tette „zsebre”;
- valódi keresletet hozott létre magyar ipari termékeknek; csökkentette az energiaimport-függőséget;
- növelte a megújuló energia részarányát és csökkentette a CO2 kibocsátást (bár ez annak idején nem volt olyan fontos szempont, mint manapság);
- értékes tapasztalatokat nyújtott tervezőknek, kivitelezőknek és üzemeltetőknek.

2.2 Az EU-s támogatások

Geotermikus projektek zömében a KIOP, a KEOP a KEHOP és a TOP forrásokból juthattak/juthatnak beruházási támogatáshoz.

A KIOP és a KEOP megújuló energiás pályázati felhívásai – eltekintve az EU által megkövetelt bürokratikus előírásoktól – szakmailag teljesen rendben voltak. A geotermikus pályázók ennek megfelelően ezt jól ki is tudták használni. Az a támogatási alapelv, hogy egy jó megtérülési idejű projekthez az állam még nem nyújt hozzájárulást, illetve hogy egy bizonyos határnál rosszabb megtérülési idejű projekthez már nem ad támogatást, helyes elgondolás volt. Az indikátorok is segítettek kiszűrni az energetikailag gyenge teljesítményű és/vagy beruházási költségben túl drága projekteket. Érdekes volt tapasztalni, hogy idővel a támogatási intenzitás maximuma folyamatosan emelkedett. A KIOP még 40%-ot adott, míg a KEOP 2007-ben 50%-ról indult, de 2013-ra

elérte a 85%-ot, amit önkormányzatok az önerő támogatási alapból még ki is egészíthettek. Így fordulhatott elő egy esetben, hogy az összes vissza nem térítendő támogatás a teljes beruházási költség több mint 98%-át fedezte.

A 2014-2020-as uniós ciklus forrásaira támaszkodó KEHOP és TOP a támogatások odaítélésénél nem ragaszkodik megvalósíthatósági tanulmányhoz. A jó geotermikus adottságok sem lényegesek már, és a megtérülési idő sem szempont többé. Az indikátorok száma lecsökkent, szerepük marginális. Emellett az egyik KEHOP felhívás szakmailag is komoly kívánnivalót hagy maga után, a TOP-ból pedig 100%-os finanszírozáshoz lehet jutni, ami finoman szólva nem ösztönöz a költségtakarékosságra. Egy friss TOP nyertes pályázat legfőbb számait összehasonlítva egy 10 évvel ezelőtti KEOP-ossal azt kapjuk, hogy fajlagosan 6-szor annyi támogatást kapott az új projekt, mint a régi. Másképpen fogalmazva: a régi támogatási elv megtartásával ugyanannyi állami pénz 6 (db) olyan projekthez lett volna elég, mint a mostani 1 (db) TOP-os.

2.3 Miért van szükség geotermikus beruházások támogatására?

Legfőképpen azért, mert a hőtávvezetéki infrastruktúra sok településen nem áll rendelkezésre. Természetesen a kútfúrási költségek is jelentősek, különösen, ha visszasajtolást választ a beruházó (vagy azt írják elő neki), de a vezetéképítés a legtöbb projektnél vezető költségtétel, aminek a többi költséghez képesti részaránya nyomasztó. A hőtávvezetékek hiánya a döntően hőszolgáltatásra használt geotermikus energia számára igen komoly hátrány pl. a villamosenergia termelő nap- és szélerőművekkel szemben, hiszen azok viszonylag könnyedén hozzáférnek a villamos távvezeték rendszerhez, amely sűrűn behálózza az egész országot. A háztartási kiserőműveknél a napelemek és az ad-vesz mérő között legföljebb 10 m-es nagyságrendben kell vezetéket kihúzni, és a megtermelt áram máris a „piacon" van. Ebben a témakörben egy 15 geotermikus beruházás adatain alapuló elemzést készítettem „Megújuló energiás támogatásból infrastruktúrafejlesztés?" címmel, ami itt olvasható: http://www.mgte.hu/dok/fh_46_2014_aprilis.pdf (2. oldaltól).

3. Kontraproduktív kormányzati lépések

3.1 Ellenérdekeltség fejlesztések megvalósításában

A távhőszolgáltatás hatósági ármegállapítása nem új keletű, és annyiban indokolt is, hogy – monopolisztikus szolgáltatásról lévén szó – a fogyasztói érdekeket az árak szabályozásával védeni kell. Az önkormányzatoktól a hatósági árképzés jogát az állam nemrég magához vette, egyúttal korlátozta a távhőtermelők és távhőszolgáltatók fejlesztései következményeként keletkező nyereségének mértékét. Amennyiben egy távfűtő cég energiahatékonyságot eredményező beruházást valósít meg, és emiatt csökken a termelési/üzemeltetési önköltsége, akkor a hatósági ármegállapítás miatt automatikusan vagy

- csökkenni fog a szolgáltatási díja, vagy
- kevesebb állami támogatást fog kapni a távfűtés díjához.

A fejlesztés eredménye tehát nem nála, hanem vagy a fogyasztóknál, vagy az államnál csapódik le.

Nem véletlenül fordult elő olyan eset, hogy állami támogatást elnyert pályázó elállt a hőtermelését ésszerűsítő, annak fajlagos költségét csökkentő beruházásától, mert miért vállalt volna bármilyen csekély mértékű kockázatot akkor, ha annak eredményéből lényegében nem részesül.

Így persze maradt minden a régiben, azaz

- az ország primerenergia felhasználása, gázimport-függősége nem csökkent,
- a fogyasztó hosszabb távon sem reménykedhet olcsóbb szolgáltatásban,
- az állam hosszabb távon sem fog megszabadulni a távhőszolgáltatás támogatásától.

3.2 Versenyellenesség

Véleményem szerint az önköltség alapú hatósági ármegállapításra a távfűtés területén semmi szükség nincs akkor, ha a hőtermelői oldalon belép egy bármilyen más, pl. geotermikus energiabetáplálás, hiszen ekkor már nem beszélhetünk monopolhelyzetről. A régi, általában fosszilis és az új, megújuló bázisú hőtermelés ugyanis egymással versenyhelyzetbe kerül. Az újonnan belépő megújuló energiát csak akkor lehet értékesíteni, ha az legalább nem drágább a meglévőnél.
Ehelyett a megújulóval működő hőtermelő részére is megállapítják a kötelező önköltségi hatósági árat, elvéve tőle a versenyzés lehetőségét.

3.3 Kiszámíthatatlanság

További gond, hogy a hatósági árat csak utólag, a beruházás üzembe helyezése, a tényleges működési költségek kialakulása után ismerheti meg a megújuló hő termelője. Előzetes kalkulációra nincs lehetőség. Így a befektető bizonytalan bemenő adatokkal dolgozhat üzleti tervének elkészítésekor, és a beruházás megtérülése is nagyobb kockázattal jár. Természetesen így banki hitelforrás bevonása is lényegesen nehezebb.

3.4 Szolidaritási hozzájárulás, mint önkormányzati önerőcsökkentő tényező

Egyik településünkön több évtizede folyamatosan fejlesztik a geotermikus energiaszolgáltatást. A beruházó a helyi önkormányzat, a termálenergia fogyasztói pedig eleinte elsősorban közintézmények voltak, de később nyitottak az ipari és mezőgazdasági üzemek, illetve a lakosság felé is. A sikerek láttán a városban átalakult a közgondolkodás, és az új építkezések nyomán már föl sem merült az, hogy földgázzal kellene fűteni. Mindenki az környezetbarát és olcsóbb geotermikus energiát választotta.

A legutolsó nagy fejlesztési lépcsőt 2015-ben – pályázati lehetőség híján – az önkormányzat saját erőből hajtotta végre, amire tetemes iparűzési adóbevételük nyújtott forrást. Az igény a termálvíz után viszont azóta sem csökken, sőt, inkább növekszik. Szükség lenne újabb kutak fúrására és a kiszolgáló technológia bővítésére. A néhány éve bevezetett szolidaritási hozzájárulás azonban annyira megcsappantotta az iparűzési adó városnál maradó részét, hogy az önkormányzat önerőből már nem képes a geotermikus rendszer továbbfejlesztésére. Emiatt – szégyenszemre – a legújabb épületekben fölgázzal kénytelenek fűteni, miközben a geotermikus energiahasznosítás még messze nem érte el földtani (geológiai) korlátját.

3.5 A rezsicsökkentés árnyoldala

Ugyanezen a településen felmerült, hogy családi házakat is be lehetne kapcsolni a geotermikus hőszolgáltatásba. A fejlesztésre kiszemelt városrész lakossága nagy örömmel fogadta a kezdeményezést, a többiek, a kívül rekedtek pedig abban bíztak, hogy később még ők is sorra kerülnek. A lakosság környezettudatosságára jellemző volt, hogy a termálfűtés beindulását követő 6 (!) évig vállalták volna, hogy gázáron fizetnek a geotermikus energia után, és csak azt követően fog csökkenni az ár. A beruházás gazdaságossága

ellenben így sem volt fényes, ezért az önkormányzat vissza nem térítendő támogatásra pályázott, amit több mint egy éves elbírálási szakasz után el is nyert. Addigra viszont napvilágot látott a rezsicsökkentés terve, ami többek között a földgáz árának csökkenését eredményezte. Ez halálos csapást mért az amúgy is gyenge gazdaságosságra, és az önkormányzat elállt a beruházástól. (Pontosabban kezdeményezte az alacsony, 35%-os támogatási intenzitás növelését 85%-ra, amit egyébként ez az úttörő jellegű vállalkozás meg is érdemelt volna, de nem kapta meg. Pedig ennek a projektnek nagyon jelentős innovációs hatása lett volna.)

4. Külföldiek térnyerése

Az elmúlt 10-12 évben jelentős átalakuláson ment keresztül Magyarországon a geotermikus ágazat. Külföldi vállalkozások jelentek meg, többnyire kormányzati segítséggel. Ez a „hátszél" azért kellett, mert a szakmának egyébként nem lett volna szüksége az indokként emlegetett szaktudásra, meg fejlett technológiára. Ugyanis a magyar vállalkozásokban fél évszázada gyűlő tapasztalat elegendő volt ahhoz, hogy jól működő geotermikus rendszereket hozzanak létre. Éppenséggel a külföldi szereplők voltak azok, akik – járatlanként a hazai viszonyokban – sorozatos hibákat követtek el. Ráadásul ehhez általában magyar támogatási forrásokat használtak fel, mert tőkét nem hoztak az országba. Aki mégis szakmai befektetést hajtott végre Magyarországon, az kísérleti terepként használja országunkat saját berendezése kifejlesztéséhez, amivel amúgy más országban csúfos kudarcot vallott.

Így állt elő az a paradox helyzet, hogy egy magyar természeti erőforráson alapuló kísérleti fejlesztés eredménye nem a magyar, hanem a külföldi szaktudást, versenyképességet erősíti. Szomorú, hogy így van. Egyszersmind a mi generációnk szegénységi bizonyítványa.

5. Utószó

Ez a tájékoztató nem teljes körű. Igyekeztem a leglényegesebb gondok, hiányosságok feltárására, így olyan kérdésekkel, mint a bányatörvény, a koncesszió, a bányajáradékbevallások hitelessége (ill. hiteltelensége), vagy a 40 éve megoldatlan visszasajtolás most nem foglalkoztam.

Nem beszéltem a geotermikus beruházások sokszor igen gyatra minőségű előkészítéséről és annak közpénzt pazarló következményeiről, helyette csatolom az MGtE elnökségének ebben a tárgyban tavaly kiadott nyilatkozatát.

A kétség kívül meglévő eredményeinkről sem tettem említést, mert azokat magától értetődőnek tartom.

Javaslatokat sem gondoltam megfogalmazni, hiszen azok egyenesen következnek az eddig elmondottakból.

Budapest, 2018. július hó

Szita Gábor
MGtE elnök

Részletek a Karcolat Rádióban 2019. május 22-én elhangzott Szita Gábor interjúból

A kis, nagy geotermikus hatalom

„Nagyon büszke vagyok, hogy ennek a magyar tervezői és kivitelezői vonulatnak én is része vagyok."

„1986. január 31-én az ország egyetlen akkori tervezőirodájánál dolgoztam, amelyik geotermikus energiával foglalkozott, úgy hívták, hogy Geothermál Kisszövetkezet.

(A hozzáértésről.) Nem vagyunk kezdők. Sőt, rendkívül sok tapasztalat gyűlt össze itt Magyarországon a termálvizek hasznosítása területén. A termálvíz a geotermikus energia hordozója, mindenhol a világon általában ezt szokták keresni, és amikor azt mondjuk, hogy geotermikus, akkor azt mondjuk valójában, hogy földhő. A magyar bányatörvény nagyon ügyesen, és úgy látom, egyedüli módon a világon azt mondja, hogy a földkéreg belső energiája az maga a geotermikus energia. A többi megfogalmazás, beleértve az európai uniós definíciót is, sokkal gyengébb ennél, olyan mintha egy tájleíró költemény lenne. Teljesen fölösleges, amikor konkrétan is meg lehet mondani.

Ha összehasonlítjuk például a németekkel magunkat, akik úgy nagyjából a 2000-es évek elején találtak vagy inkább döbbentek rá a geotermikus energiában rejlő lehetőségekre, akkor meg különösen azt mondhatjuk, hogy ja, nálunk már 1878-ban megfúrta Zsigmondy Vilmos azt a kutat a Városligetben, ami akkor egy világbajnok volt. A világ legmélyebb kútja volt, amikor ő ezt megcsinálta. Ez egy nagyon fontos esemény!

Aztán, ha tovább megyünk, pl. a két világháború között, Szolnokon fúrtak egy kutat a Tisza Szállónak, és amikor meglett a víz, akkor, hát, rájöttek, hogy az annyira meleg, hogy nem lehet benne fürdeni, tehát fűtsük vele a szállodát. Na, jó, de van benne kísérő gáz is, mégpedig nagyrészt metán. Ha azt leválasztjuk, akkor a metánból villamos energiát is lehet termelni, ha rátesszük egy motorra, közönséges belső égésű motorra, amit ma úgy hívunk egyébként, hogy gázmotor, és ilyen erőmű egységek ma vannak is, és működnek is. Csakhogy ez 1929-ben volt!

És hol voltak azok a nagy országok, akik most egyébként a világelsők a geotermikus iparban? Jó, Olaszország, igen. Olaszország valóban már akkor is világelső volt, hiszen ott kezdtek el először gőzből, a földből föltörő gőzből villamos energiát termelni turbinákkal. De Indonézia, a Fülöpszigetek, vagy a többi nagy ország, hol voltak? Izland akkoriban még csak próbálkozott, pedig nekik alig kellett lefúrni, vagy szinte magától jött föl a meleg víz. Izlandon ráadásul hideg is van, tehát kézen fekvő volt, hogy azzal fűtsenek, amijük van, hisz szenük nincs, olajuk nincs, földgázuk nincs, fájuk sincs. Mivel tudnának fűteni, ha nem azzal, ami ott van? Meg is csinálták. De 1929-ben még ők is az elején voltak ennek.

Úgyhogy nagyon sok tapasztalat gyűlt össze. És nagyon büszke vagyok arra, hogy ennek a magyar tervezői és kivitelezői vonulatnak én is része vagyok.

Fogós kérdés, hogy mi lett volna ha… (Gondolván itt a lehetőségek jobb kihasználására.) Lehet, hogy voltak elszalasztott lehetőségek, lehet, hogy nem. Nem tudom. Mindenesetre, amikor én odakerültem a Geothermál Kisszövetkezetbe 1986-ban, akkor ott éppen egy rendkívül lázas munka folyt egy, azt hiszem, 7 magyarországi várost érintő hatalmas geotermikus programot kellett, megtervezni, levezényelni,

üzembe állítani, gyakorlatilag 2 év alatt. Ennek a hátterét egyébként egy állami támogatás adta akkor, de előtte megvizsgálták azt, hogy hol érdemes egyáltalán ilyen beruházásokat indítani. Úgy tudom, hogy amikor a szocialista gazdaság 1982-ben majdnem padlót fogott a második olajválság után, és csak a Világbank és a Valutaalap mentőöve húzott ki minket a slamasztikából, akkor a pártvezetés úgy gondolta, vagy a pártvezetés mögött álló közgazdász körök úgy gondolták, hogy élénkíteni kell a gazdaságot. És akkor, de nem emlékszem pontosan, de egészen elképesztő mennyiségű, egy 5 milliárd forintos gazdaság élénkítő programot fogadtak el. Ennek az 5%-a, kb. 250 millió forint volt az, amit akkor a geotermikus ipar magának ki tudott harcolni. Hogy ez pontosan hogyan történt, azt nem tudom, nem voltam ott. De el tudom képzelni, hogy a volt főnököm - akinek a nevét itt feltétlenül meg kell említeni, mert ebből a szempontból, mert rendkívül tehetséges volt -, Balogh Jenő, aki korábban a Mélyéptervnél volt a Termál Osztály vezetője, rendelkezett olyan kapcsolatokkal, amivel meg tudta győzni a döntéshozókat, hogy ebből a csomagból egy rész a geotermikus beruházásokra menjen. Olyan szempontból nem volt nehéz a meggyőzés, hogy azok a tanulmányok, amiket akkor kidolgoztak, azok fényes megtérülési időket mutattak. Tehát 4, 5-6 éves megtérülési időt mutattak az éppen alkalmazott, jellemzően földgáz, vagy esetleg olaj fűtéssel szemben. Ez egy olyan, máig párját ritkító program volt, ami miatt ma, talán, egy kicsit szégyenkeznünk is kellene, mert ugyan az uniós csatlakozás után sok lehetőség nyílt a geotermikus ipar előtt, hogy beruházásokat valósítsunk meg, és ezekkel nagyon jól is tudtunk élni, de az utóbbi pár évben ez a folyamat megtorpanni és megszakadni látszik. Az a fajta egyszeri hatalmas nagy beruházási tömeg, amikor akkor volt a 80-as évek második felében, azóta nem ismétlődött meg. De még lehet, hogy lesz valami…

(Az olajválságról.) Ez egy érv volt, hogy Magyarország energia függőségét így lehet csökkenteni. Ez teljesen egyértelmű, és azóta is változatlan, azóta is fennáll. Én a legeslegfontosabb tényezőnek tartanám ezt, mert az energiaellátás az egy stratégiai kérdés, és láttuk nagyon sok országnál, pl. Törökországnál, ahol a geotermikus energia hasznosítás nem azt mondom, hogy szárnyal, hanem valósággal rakéta gyorsasággal tör előre. Ott egy stratégiai döntés volt az, hogy márpedig geotermikus alapon 2000 MW villamos energiát kell megtermelni. Ez annyi, mint a jelenlegi paksi atomerőmű teljesítménye. De nem ez a lényeg. Tíz évvel ezelőtt nem volt nekik talán 100 MW sem. Jelenleg úgy 1300 MW-nál tartanak. Az összes lehetőségük nagyjából 4000 MW. Ez elképesztő fejlődés csak azért, mert ők eldöntötték, hogy nem akarnak a külföldtől függeni. Stratégiát alkottak.

Magyarországon alapvetően fűtésre lehet ezeket a termálvizeket használni, mert olyan helyen vagyunk itt a Kárpát - medencében, ami geotermikus adottságok az átlagnál jobbak, de a csúcstól nagyon messze vannak. A csúcs az Olaszország, Törökország, vagy Kalifornia stb., amelyek mind földtani törésvonalak mentén vannak, ahol a magma nagyon magasra följön, és ez által nagyon átfűti a talajt. De ott meg olyan földrengések vannak, amelyek iszonyatos károkat tudnak okozni. Tehát valamit valamiért. A mi geotermikus adottságaink elsősorban hőellátásra alkalmasak, és ez az, amiben mi eddig nagyon jók is voltunk. Igazán az lenne Magyarországon a cél, hogyha a fűtésre használ primer energiából legalább 10%-kal részesülhetne a geotermikus energia. A jelenleginek az ötszörösével lehetne számolni, amelyre a földtani adottságaink megvannak. Számos tanulmány született már, ezek a tanulmányok magas színvonalú alkotások, tehát hinni lehet nekik. Csak neki kellene állni!

Magyarország területének kb. a 2/3 részén energetikailag értékes, használható termálvíz tárható fel. Ahol nem, ott szóba jöhet a víz nélküli, vagy nem meleg vízre alapozott hőellátás. Általában hőszivattyúval tudjuk az ilyeneket megoldani.

(A pazarlásról.) Magyarországon több ezer olyan kút van, amit megkutattak, tudjuk, hogy van benne termálvíz, lehetne rá alapozni, és mégsem indult meg a beruházás, ledugaszolták. Lehet, hogy a kút már alkalmatlan, mert olajat kerestek, vagy földgázt, de nem találtak, csak termálvizet, az meg nem kellett, ezért a kutak jó részét rekultiválták. De a geológiai információ megvan, hogy ott találtak termálvizet.

Aztán, az utóbbi időkben nem jellemző az, hogy a geotermikus beruházásokat tanulmányterv készítésével indítanák. Ez egy rossz fejlemény. Én továbbra is azt tartanám, hogy legjobb lenne gondolkodni, föltárni a helyi adottságokat, amilyen szinten lehetséges - ezt egyébként meg lehet mondani -, és utána a forrás oldalt meghatározni. Ilyen tanulmányok az utóbbi időkben nem nagyon készültek, úgyhogy én azt javasoltam, térjünk vissza ahhoz a nem is olyan túl régi gyakorlathoz, hogy minden beruházás egy tanulmánytervvel indul, és akkor kiderül, mennyi állami támogatásra van szükség. Mert van, amikor egyáltalán semmi állami támogatásra nem lenne szükség ahhoz, hogy ilyen geotermikus beruházások elinduljanak.

(A légszennyezettséget érintve.) A Sajó völgyében, ahol rendkívül rosszak a légszennyezettségi adatok, van a miskolci geotermikus rendszernek egy kiinduló pontja. De ez Miskolcot látja el. Óriási léptékű fejlesztés volt, példa értékű is. A családi házas környezeteknek a geotermikus energiával történő ellátása az nagyon-nagyon komoly kihívás gazdasági - hangsúlyozom, nem műszaki, hanem kizárólag gazdasági - szempontból, mert egy óriási vezetékhálózatot kell építeni. Ha az infrastruktúra meglenne, akkor nem kerülne annyiba. Ha egyszer tudjuk azt, hogy van geotermikus energia az adott település alatt, az egy lokális, helyi energia, akkor azt bizony ott kell használni. A pontos számokat nem ismerem, de valószínűleg, a rendszer bővíthető lenne. Miskolcnak az az előnye a kistelepülésekkel szemben, hogy ott van egy óriási távfűtési hálózat. Nem kellett elosztó hálózatot építeni, mert az ott már megvolt. Budapesten a termálvíz viszonylag alacsony hőfokú, kb. 75°C hőmérséklete miatt nem egyszerű rácsatlakozni a távfűtéses hálózatra. Hogyha elmennénk keletebbre, akkor találnánk esetleg 90°C-os vizet. Még nem próbálta senki, de azt mondják a geológusok, nagy valószínűséggel meglenne. Voltak rá próbálkozások. Személyesen is részese voltam. Nem valósult meg. Több ok miatt is, de alapvetően bizalomhiány miatt. A Nemzeti Megújuló-energia Cselekvési Terv azt tartalmazza, hogy 57 MW geotermikus villamos kapacitásnak kéne működnie Magyarországon 2020-ra, most van úgy 1,5 MW környéki. Túlzó volt a terv. A nagyobbik baj az, hogy a hőtermelésnek a célszáma sem fog teljesülni, pedig abban nagy lehetőségeink vannak.”



A lábunk alatt lévő energia lenyűgöző

Hölgyek a geotermia világáról, hivatásukról, magánéletükről

„A saját képességeink kibontakozása csak akkor fog megtörténni, ha úgy érezzük, hogy értékelnek és

Marit Brommer* és Vitai Zsuzsanna**. Az előbbi a Nemzetközi Geotermális Szövetség (IGA) ügyvezető igazgatója, az utóbbi a Porció Kft. munkatársa, vállalkozó. Mindketten geológusok (is), a hivatásuk és a geotermia iránt elkötelezett szakemberek. E mellett feleségek és édesanyák. Mit jelent számukra a geotermia? Milyen kihívásokkal néznek szembe munkájuk során? Hogyan boldogulnak nőként egy hagyományosan férfias iparágban? Miként tudják összeegyeztetni magánéletüket a karrierükkel? Egy holland és egy magyar hölgy mondja el véleményét minderről az alábbiakban.

* Rövid szakmai életútját lásd a Földhő Hírlevél 2018. októberi számában.

** Veszprémi születésű. A BME környezetmérnöki szakán kezdte meg egyetemi tanulmányaimat, majd egy év után e mellé felvette az ELTE-n a geológiát is. A Műegyetem befejezése után elvégzett egy intenzív MSc kurzus Izlandon, geotermiára szakosodva. Hazajövetele után megszerezte a geológusdiplomát is, majd a Porció Kft.-nél kezdett dolgozni mérnök-geológusként és az MGtE titkáraként. Röviddel az első gyermeke születése után megalapította a saját cégét, és otthonról környezetvédelemhez és környezeti kárelhárításhoz kapcsolódó modellezéseket készített, valamint továbbra is részt vett a Porció Kft. geotermiához kapcsolódó munkáiban. A második kisfia születése után programozással és térinformatikával bővítette a cége profilját, és a gyerekek mellett jelenleg is ez teszi ki az ideje legnagyobb részét.



Marit Brommer

- Honnan ered a műszaki érdeklődésük?

Marit Brommer: Hollandiában nőttem fel. Legmeghatározóbb gyermekkori emlékeim a partvidékhez kötődnek: az árapály jelenségéhez, a hullámokhoz, a homokfövenyhez. Mindig ámulatba ejtett és ejt még ma is, amikor más országokban járok, hogy milyen változatos a látkép. El lehet képzelni, hogy nekem, aki sík vidékről jön, mennyire inspiráló a hegyek és a tovagördülő táj látványa!

A technikai, műszaki érdeklődésem geológusi pályaválasztásomhoz köthető. Nagyon izgalmasnak találtam, hogyan tudjuk megvédeni a partjainkat mérnöki rendszerekkel, és hogyan nyerhetünk ki folyadékot a föld mélyén lévő tározó rétegekből.

Nem vagyok mérnök. Folyamatosan rácsodálkozom a világra, és munkál bennem a vágy, hogy megértsem, értve ezen a technikai, ember által kifejlesztett találmányokat.

Vitai Zsuzsanna: Emelt nyelv– és matematika tagozaton érettségiztem, de az érdeklődési köröm nagyon tág, egyáltalán nem korlátozódik a műszaki, de még a reál területre sem. Viszont ebben láttam és látom a legnagyobb kihívást. Ennek oka egyrészről az, hogy nagyon szeretek komplex problémákra megoldást találni, másrészről pedig folyamatos vágy is él bennem, hogy egy férfiasnak tartott területen bizonyíthassam a rátermettségemet.

- Miért pont a geotermiát választották szakterületüknek?

M.B.: Igazából eleinte én nem ezt választottam. A Nemzetközi Geotermikus Szövetséghez való csatlakozásom előtt az olaj- és gázipari szakmában dolgoztam, ezért minden nap rengeteget tanulok. A geotermia lenyűgöző, mivel sokféle formája létezik, és nagyon izgatott vagyok, hogy részese lehetek ennek a közösségnek.

V.Zs.: Már a földtudományi tanulmányaim megkezdése előtt lenyűgözött a „lábunk alatt" lévő energia és Magyarország unikális helyzete a geotermiát illetően. Az ELTE-t már úgy kezdtem el, hogy tudtam, a földhőhasznosítást fogom a szakdolgozatom témájául választani.

- Mi volt eddigi legnagyobb szakmai kihívásuk, amire a legbüszkébbek?

M.B.: Azt hiszem, az IGA-hoz való csatlakozás meglehetősen nagy kihívást jelentett, mivel nagyvállalati környezetből jöttem, és nem volt tapasztalatom sem nonprofit egyesület irányításában, sem a geotermiáról nem rendelkeztem elég tudással.

A nemzetközi geotermikus közösségen belüli kapcsolatok kiépítésében és az egymás közti bizalom megteremtésében nagy részem volt a kinevezésem első évében, amire most visszanézve nagyon pozitív tapasztalatként tekintek, fantasztikus eredményekkel. Valódi megmérettetés volt, mivel egyetlen nap sem volt ugyanaz és sok új dolgot kellett elsajátítanom rövid idő alatt.

V.Zs.: Nem tudnék egyet kiemelni. Mindegyik olyan munkára szívesen gondolok vissza, amely közvetlenül vagy közvetetten sok ember jólétéhez járult hozzá. Ezért ugyanannyira kedves nekem például a negyedik veresegyházi termálkút vízjogi létesítési engedélykérelemhez készített modellezés, mint az afrikai oltásprogram nyilvántartási rendszerének fejlesztése.

- Az energia kitermelés férfiak uralta szakma. Mi az a többlet, amit egy nő a gondolkodásával hozzá tud tenni egy hagyományosan férfias szakma világához, tudva azt, hogy a nők bizonyítottan másként használják az agyukat, másként gondolkodnak.

M.B.: A sokszínűség gyönyörködtet: a nemek, a kultúra, a személyiségek sokfélesége.

Az innovációt, a virágzó munkakultúrát és az erős (pénzügyi) eredményeket gyakran azoknak a szervezeteknek tulajdonítják, amelyek komoly erőfeszítéseket tesznek a munkahelyi sokszínűség megteremtéséért.

Minden ember más, és mindannyian egyedi képességekkel rendelkezünk. **A saját képességeink kibontakozása a lehetőségeink elérése érdekében csak akkor fog megtörténni, ha úgy érezzük, hogy értékelnek és tiszteletben tartanak minket nemtől, származástól vagy tudományágtól függetlenül.**

A nők sokat tesznek hozzá a munka világához kommunikációs képességeikkel, kulturális látásmódjukkal. Egyszerű-

en tény, hogy a különböző gondolkodásmódok megteremtik a lehetőségét az emberek közötti kapcsolatteremtésnek, az innovációnak és a csapatmunkának.

V.Zs.: Nem látok ilyen többletet. Egy nő pontosan ugyanolyan szinten képes a problémamegoldásra, még ha a megoldás miként el is tér a férfiakétól.

Ám azt vettem észre magamon, hogy **akkor tudok jól teljesíteni, ha rengeteg a tennivaló, nagy a nyomás. Ebben pedig kétségtelenül előny az egyszerre több dologra való összpontosítás képessége, ami a nők sajátja.** Miközben persze irigylem is, ahogy a férfiak minden más kizárásával képesek egy dologra koncentrálni.

- A Budapesti Történeti Múzeumban a közelmúltban láttam egy igen érdekes kiállítást. Egy-egy XIX. századi női és férfi orvos életútját mutatta be a tanulmányain, karrierjén keresztül. Rendkívül tanulságos volt számomra. Mit tapasztaltak a tanulmányaik és a munkájuk során: előnyt vagy hátrányt jelent a XXI. században nőként reál pályán mozogni, vagy ez manapság már nem számít?

M.B.: Én, személy szerint úgy vélem, mindnyájunknak joga van megválasztani a szakmánkat, életmódunkat és azt, amit személyes és szakmai választásunkkal szeretnénk elérni. Sajnos, még a 21. században sem ugyanaz a norma a nők és a férfiak számára, hisz a férfiak anélkül választhatnak, hogy szembesülnének negatív kulturális reakciókkal és számos személyes vagy szakmai akadállyal.

Tanulmányaim és korai karrierem során soha nem tapasztaltam igazi hátrányt, mint nő.

Az akadályok és női létem folyamatos tudatosítása 30–40 éves koromban jelentek meg mágikusan.

Miért? Mert ekkor tényleg elkezd versenyezni egy nő a férfi szakemberekkel. Vagyis, amikor tudatosan (vagy tudattalanul) elfogultak lesznek irányunkban az emberek, és jogot formálnak arra, hogy megkérdezzék, mondjuk azt, miért dolgozol még teljes munkaidőben most, hogy szülő vagy.

Az életben egyébként is ez az az időszak, amikor tudatos döntéseket hozunk arról, hogy kik akarunk lenni, hová akarunk eljutni, és hogyan hozhatjuk egyensúlyba a magánéletünket a saját magunk által meghatározott szakmai célokkal.

Nem hátrányos, ha egy női szakember műszaki hivatást választ, azonban mindaddig, amíg valódi egyenlőséget nem érünk el munkaerőként, mint nőnek, meg kell tanulnunk a játékszabályokat: el kell fogadnunk, hogy az emberek tudatosan (vagy tudattalanul) elfogultak.

Muszáj alkalmazkodnunk, és továbbra is célokat kell állítanunk magunk elé és persze igyekvőnek kell lennünk, függetlenül attól, hogy a kulturális közegünk mit jelöl ki számunkra.

V.Zs.: Sajnos még most is nagyon számít. **Tapasztalataim szerint egyértelműen hátrányt jelent, de számomra éppen ez teszi vonzó kihívássá.**

Az egyik szakdolgozatom írásánál például a konzulensem egyértelműen éreztette velem, hogy képtelennek tart a transzportmodellezés elméleti hátterének megértésére.

Örülök, hogy azóta több sikeres munka bizonyította már ennek ellenkezőjét.

- Hogyan egyeztethető össze az anyaság a karrierrel? (Mit tudhatunk meg a családjaikról?)

M.B.: Házasságban élek és a férjemmel szerencsések vagyunk, hogy két csodálatos gyermekünk van (5 és 7 évesek).

Az anyaság súlyosan befolyásolta a karrieremet, egyrészt abban, hogy miként tudom egyensúlyba hozni a magán- és a szakmai életemet, másrészt annak felismerésében, hogy az anyaság jelentősen megváltoztatta az emberek hozzám való hozzáállását.

Az első gyermekem megszületése után, amikor visszamentem dolgozni, hamarosan rá kellett jönnöm, hogy az emberek azt hiszik, a munka már nem élvez elsőbbséget nálam. Soha többet nem hívtak el munka után lazítani, és nem kaptam (nemzetközi szintű) kihívást jelentő feladatokat. Rájöttem, hogy vagy képes vagyok harcolni ezek ellen, vagy egyszerűen csak választok egy másik munkahelyet.

Az utóbbit tettem, mivel néhány csatát nem lehet megnyerni.

V.Zs.: Egy négy és fél és egy két és fél éves kisfiam van. Jelenleg akkor dolgozom, mikor ők alszanak, tehát délutánonként van két órám és éjszaka. Így ez eléggé megterhelő, de ezt is próbálom kihívásként megélni.



Vitai Zsuzsanna

Nem karriert építek, hanem motiváló és hasznos feladatokkal próbálom karban tartani az agyam és egyensúlyban tartani a családi költségvetést.

- Milyen személyes szakmai terveik vannak?

M.B.: Segíteni szeretném a geotermikus iparág növekedését, és úgy gondolom, hogy az IGA nagyszerű platformot nyújt az ambícióm támogatásához.

Mindemellett szeretném, ha a megújuló energiá(ka)t a politikai vezetők palettájára tudnánk helyezni, és nagy értéket látnánk a nemzetközi színtéren jelen lévő más szervezetekkel való együttműködésben.

V.Zs.: Sokat szeretnék még a programozás és a térinformatika területén fejlődni.

El tudnám például képzelni, hogy részt veszek egy sok földtani és földrajzi információt ötvöző térképes alkalmazás fejlesztésében, ami segíti a beruházókat az egyes megújuló energiaforrások hasznosítására legalkalmasabb helyszín kiválasztásában.

- Mit látnak a legfontosabb megoldandó problémának a geotermia területén?

M.B.: Véleményem szerint két dolgot kell megoldani: egyrészt tudatosítani kell a geotermikus energiát politikai és ipari szinten, másrészt befektetőket kell bevonzanunk ahhoz, hogy pénzt költsenek az ilyen típusú energiaprojektekbe. Ha ezt közösen tesszük, tanulni fogunk a projektekből, ki fogjuk tudni alakítani a műszaki szabványokat és normákat, továbbá értéket teremtünk fiatal szakemberek számára, hogy belépjenek az iparágba, és izgalmas geotermikus karrierbe kezdjenek.

V.Zs.: Az uniós források pótlásának kérdését, mivel a mélygeotermikus beruházások nem lesznek kevésbé tőkeigényesek a jövőben sem.

Nem vagyok közgazdász, de úgy gondolom, érdemes lenne olyan külföldi jó gyakorlatokat átvenni, amelyek a magántőke bevonását az energiatermelői szektorba a szolgáltatói oldalon stabil, kiszámítható és garantált átvételi árakkal ösztönzik.

Aki kérdezhetett,
és aki a legjobbakat kívánja a hölgyeknek
további munkájukhoz, életükhöz: *Dr. Szimon Ildikó*

Egy projekt, amely remélhetőleg megváltoztatja a közgondolkodást

Geotermikus fejlesztés a BKV Vasúti Járműjavító fővárosi székhelyén

A fejlesztés évi mintegy 80 millió forint fűtés költség csökkenést eredményezhet, ezzel együtt 95% körüli primer energia megtakarítást jelent, így Budapest közepén megszüntet egy jelentős szén-dioxid kibocsátó forrást!

A tervezett geotermikus rendszer a BKV Vasúti Járműjavító Fehér úti 30 ezer m2 területű székhelye fűtési és használati melegvíz valamint időszakosan egyes technológiai folyamatok hőigényét célzott ellátni. A jelenleg egyedülállónak mondható projektet *Donázy István*,* a NEG Zrt. vezérigazgatója vázolta fel az alábbiakban.



A beruházás helyszíne (Forrás: www.google.hu)

ELŐZMÉNYEK

A BKV leányvállalatának jelenleg évi 250-260 millió forint éves kiadást jelent a gázzal történő fűtés. Szükségessé vált a rendszer energiahatékonysági korszerűsítése. Független szakértőkkel készítettek egy tanulmányt, amely kimutatta, hogy hőszivattyúval egy ilyen nagyságrendű létesítmény fűtése bizonytalan. A VIKUV Zrt. vetette fel a termálvíz felhasználásának lehetőségét, mivel Budapest a Gellért-hegy mészkő rétegeinek víztározóján fekszik. A hegy lábánál mindössze 60 m mélységből törnek fel a források a Rudas Fürdő környékén. A Margit szigeten 200 m mélyen található a víztározó réteg, amely a Füredi út magasságában már 1200 m, és fokozatosan mélyülve valahol Veresegyház környékén van a határa horizontálisan.

ELŐKÉSZÍTÉS

A javaslatot megfontolva a Vasúti Járműjavító Kft. 2016. december 31-én nyilvános közbeszerzést írt ki *„Hőszolgáltatás beszerzése, szolgáltatási szerződés keretében végzett fűtéskorszerűsítéssel”* tárgyban, amely magában foglalja a fejlesztendő hőszolgáltató rendszer tervezését, kivitelezését és a megvalósítás finanszírozását. A kiírás értelmében a korszerűsítés során a jelenlegi földgáz üzemű fűtési rendszert geotermikus alapú primer fűtési a használati meleg víz ellátási rendszer váltja ki, továbbá kicserélik a korszerűtlen és működésképtelen szekunder hőleadó rendszert is.

A közbeszerzési eljárást az S-KAD Hőszolgáltató Kft. és a GRET Green Renewable Technologies Zrt. konzorcium nyerte. Finanszírozó az Erste Bank Hungary Zrt. A projekt műszaki validálását a Mannvit Tervező és Tanácsadó Kft. végezte.

Az előzetes tervek szerint a kivitelezés már 2018 őszén befejeződött volna, de a közbeszerzés elhúzódása és céges átalakulások következtében az átadás idén őszre tolódott. A környezetvédelmi vizsgálat és engedélyezés egy röpke pillanat volt a beruházás addigi előkészítéséhez képest. A fejlesztés nem tesz kárt a környezetben, sem a budapesti, sem az alföldi termálvizekben. A fővárosi gyógyfürdők vize magasabb rétegekből származik. A tározóból évente annyi vizet fognak kivenni, amennyi néhány hét alatt folyik el a Dunába a karsztforrásokból. Készletfogyás azonban így sem jön létre, mert a 40-50°C-os használt termálvizet teljes egészében visszasajtolják, ami a mészkő miatt szerencsére könnyű.

ÁLTALÁNOS ADATOK

A VIKUV Zrt. által végzett kutató fúrás 1200 m mélységben 72°C vizet talált (talphőmérséklet 77,3°C). A lyukgeofizikai mérések eredményei alapján további hőmérséklet emelkedés várható a kifolyó hőmérsékletben tartós működtetés esetén. A geotermikus fluidum víz- és gázvizsgálati eredményei kirívó összetételt nem mutatnak.

A geotermikus rendszer alapját egy termelő és egy visszasajtoló kút adja. A távolság közöttük 670 m, így az utóbbi már a BKV Metro telephelyére esik. Mindkettőt a VIKUV Zrt. létesítette. A termelő termálkútból búvárszivattyúval kitermelt 72°C-os termálvíz egy tározóba jut. Innen a hévíz a földbe fektetett hőszigetelt csővezeték rendszeren érkezik meg az új hőközpont épületébe, ami már elkészült. A Porció Kft. a kútgépészetet és a két kút közötti távvezetéket tervezi a projektben. A hőközpontban kapnak helyet a termál hőcserélők, melyek közvetlenül állítanak elő hőt a telephelyen található fűtési és használati meleg víz készítő rendszerek

*** Donázy István** közgazdász a 2000-es évek óta foglalkozik ESCO-finanszírozású energiahatékonysági beruházásokkal. 2012-2017 között már megújuló energiával, hőszivattyús rendszerekkel megközelítőleg 30 intézmény - többek között Magyarország legnagyobb, a Hajdúsámsoni Általános Iskola - korszerűsítésében vett részt. A konstrukció nagy előnye, hogy a megrendelő önereje nélkül energia- és költségmegtakarítást eredményez. A megrendelő a korszerű rendszernek és a hozzáértő üzemeltetésnek köszönhetően a megtakarításaiból fizeti ki az ESCO (Energy Serving Company) vállalatot.

számára. Az energetikailag hasznosított, előhűtött termálvizet a visszasajtoló szivattyúk nyomásfokozzák, majd egy gyertyás vízszűrő rendszeren átvezetik. A szűrt termálvíz a hőközpontból a meglévő közműalagútba szerelt és földbe fektetett távvezeték szakaszokon vezetve jut el a visszasajtoló kútig. A megfelelő földalatti mélységi tárolóba visszajuttatott hévíz hőmérséklete várhatóan ~38 fok C. A termelő és visszasajtoló kútfejeken valamint a hőközpontban mérik és regisztrálják a hő-, nyomás- és vízmennyiség értékeket. A teljes folyamatot irányítástechnikai rendszer működteti, mely egy távfelügyeleti rendszerhez kapcsolódik.

RÉSZLETES LEÍRÁS

A termelő kút (az eredeti kutatófúrás) talpmélysége 1300 m, a tervezett maximális kitermelés 130 m3/h 250 m mélységbe tervezett búvárszivattyú segítségével. A visszasajtoló kút talpmélysége 1600 m. A termelő kút és a hőközpont között előremenő, a hőközpont és a visszasajtoló kút között visszatérő termálvíz szállító vezeték épül. A termálvíz szállítására szolgáló távvezeték földbe fektetett vagy a meglévő közműalagútba szerelt cső. Az előremenő és visszatérő vezetékek a víztérfogatáram függvényében változó átmérőjűek. A termál távvezeték hálózat előremenő ága hőszigetelt vezetékből készül.

Kijelenthető, hogy a geotermikus rendszer a telep teljes fűtési és használati meleg víz hőigényét képes fedezni a leghidegebb csúcsidőszakban is. Ezen felül a technológiai hőigények a leghidegebb időszakban részlegesen, átmeneti és nyári időszakban akár teljes egészében is biztosíthatók a geotermikus energiaforrás által.

Az éves átadni tervezett hőmennyiség 11 700 GJ, melyhez 3,78 MW maximális fűtési és használati meleg víz hőigény, valamint további 2,80 MW változó időszakú technológiai hőigény tartozik. A tervezett éves áramfelhasználás 250.000 kWh, évi 2000 h üzemidő mellett, ami 95% fölötti primer energia megtakarítás! Az adatok alapján becsült éves üzemeltetési költség kb. 17 millió Ft, az áramfogyasztás díjának figyelembe vétele nélkül. A rendszer teljes éves üzemeltetési költségét 180 millió forintra becsülik, ami mintegy 30%-os költségmegtakarítást jelent. A Vasúti Járműjavító eddig évente 5 millió 600 ezer - 6 millió kWh energiát (gázt) használt el évente, és ezzel együtt több tízezer tonna szén-dioxidot bocsátott ki a főváros levegőjébe. A fejlesztéssel a szén-dioxid kibocsátás a nullára csökken!

TOVÁBBI TERVEK

A feltárt vízbázis a szakemberek előtt régóta ismert geotermikus vízadó, az energiatermelési célú felhasználása a projekten túlmutatóan is hatalmas lehetőségeket rejt magában (BKV Metro telephely, Árkád, Hungexpo, Füredi úti lakótelep). Igaz, hőmérséklete miatt áramtermelésre nem alkalmas. Bár a magasabb hőmérsékletű hőszivattyúk megjelenésével 50-60°C-os vízből is lehet ma már 70-80°C-osat csinálni.

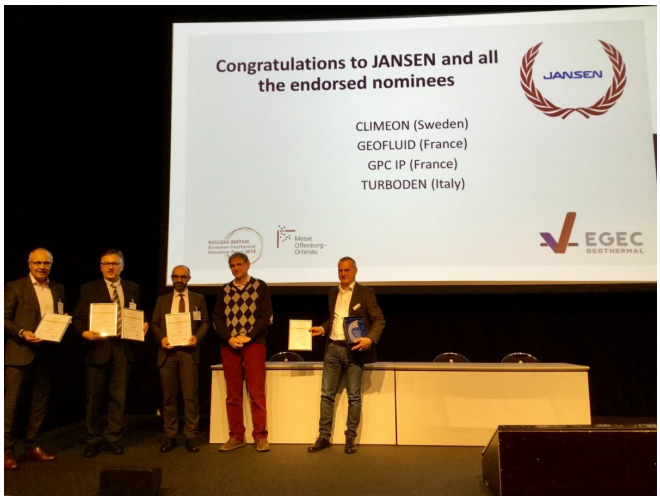
A tervek szerint idén augusztus 31-ig befejeződik a teljes kivitelezés. Ezt egy hónapos próbaüzem követi, majd a tényleges üzemszerű működés október 1-jével indul. Szolgáltatási kötelezettség a kivitelezőt 17 évig terheli a megrendelő felé.

Donázy István szerint a szakmai tudás most ér el arra a szintre, hogy egy ilyen jellegű és nagyságrendű beruházásnak lehet és van is realitása. A projekttel ezt szeretnék bebizonyítani. Reméli, hogy sikerül megváltoztatni a közgondolkodást és a geotermia főként fővárosi alkalmazására nézve, komoly következményei lesznek a beruházásnak.

Sz.I.

Ruggero Bertani Európai Geotermális Innovációs Díj 2019

A 2019. évi **GeoTHERM Kongresszus** nyitó ünnepségén átadták az idei ***Európai Geotermális Innovációs Díjat***, amelyet az *EGEC* tavaly elhunyt elnöke emlékére, ***Ruggero Bertani Díjnak*** neveztek el. A nyertes a svéd *Jansen AG* lett, a **Jansen HIPRESS** fúrólyuk hőcserélőjével, amely lehetővé teszi a magas hőmérsékletek kiaknázását nagyobb mélységekben, ezzel egyidejűleg javítva a hőszivattyú hatékonyságát.



A jelöltek *(Forrás: EGEC)*

Mint minden évben, a verseny különösen magas színvonalú volt. A további jelöltek a következők voltak:

- *CLIMEON* (Svédország), amely egy 2x2x2 m-es és 150 kW -os kis HeatPower modult fejlesztett ki alacsony hőmérsékletű geotermikus erőforrásokból (80–130 ° C) történő villamos energia előállítására;
- *GEOFLUID* (Franciaország), egy korrózió gátló kút kialakításáért, amelyet a franciaországi Bonneuil-sur-Marne távfűtési hálózatán létesítettek;
- *GPC IP* (Franciaország), a párizsi Cachan-i távfűtési rendszer tározó értékelési koncepciójának validálásáért; és
- *TURBODEN* (Olaszország), egy nagy tengelyirányú ORC turbináért, amelyet a Velika Ciglena geotermikus erőműre telepítettek Horvátországban.

JOGSZABÁLYFIGYELŐ

Konzultáció a fenntartható pénzügyi szabályozásról

Az *Európai Bizottság* fenntartható pénzügyekről szóló rendeletet javasolt, amelynek célja olyan szabványok kidolgozása, amelyek javítják a fenntartható befektetések minőségét. A rendelet-tervezet különösen a fenntartható gazdasági tevékenység taxonómiájára tett javaslatot, amely magában foglalja a geotermikus energiát is.

Az indítványra összesen 59 vélemény érkezett különböző nemzetközi szervezettől - még Brazíliából és Ausztráliából is - , köztük az EGEC-től is.

A tervezet négy lehetséges megoldást javasol:

1. A pénzügyi befektetőknek döntéshozataluk folyamán figyelembe kéne venni meghatározott környezetvédelmi, szociális és kormányzati szempontokat is, ami egyértelműséget és következetességet biztosítana a piacon.

2. Az érintett szervezeteknek közzé is kéne tenni, miként feleltetik meg döntéseiket e szempontoknak. Ez növelné az átláthatóságot és a termékek összehasonlíthatóságát.

3. Egységes uniós osztályozási rendszert („taxonómia") és kritériumokat kell megállapítani annak meghatározására, hogy egy gazdasági tevékenység környezetbarát, fenntartható-e vagy sem.

4. Két új, alacsony szén-dioxid-kibocsátású és pozitív szén-dioxid-hatású kategóriát vezetnének be referenciaértékekként, amelyek minimum követelmények lennének.

Bővebben: https://ec.europa.eu/info/publications/180524-proposal-sustainable-finance_fr#investment

KIADVÁNY

Megjelent az Európai Geotermális Energia Tanács (EGEC) 2018. évi jelentése



Antics Mikós, az EGEC tavaly megválasztott elnöke fűzött előszót a kiadványhoz, amelyben kiemeli, hogy a tavalyi év jelentős fejlődést hozott a szektor számára európai szinten: decemberben elfogadták a *„Tiszta energiát egész Európának"* törvénykezési csomagot. Ennek részeként európai jogszabállyá vált - többek között - a megújuló energiáról és az energiahatékonyságról szóló irányelv.

A jelentés meleg szavakkal emlékezik meg a Tanács tavaly elhunyt elnökéről, *Ruggero Bertaniról*.

A kiadványban helyet kapott még:
- az EGEC 2018. novemberi Geotermális Deklarációja,
- a szervezet 20 éves fennállása alatt végzett kommunikációs tevékenységének áttekintése,
- a 2017. évi Geotermális Piacjelentésének összefoglalója és
- számos projekt rövid ismertetése is.

Bővebben: https://www.egec.org/media-publications/annual-report-2018/

EGYESÜLETI HÍREK

IGA Igazgatótanácsi ülés Budapesten

Az International Geothermal Association (IGA) az egyetlen világszintű geotermikus szervezet. Ennek legfőbb döntéshozó szerve a 30 fős Igazgatótanács, amely 2019. május 10. és 12. között az MGtE meghívására Budapesten tartotta soros ülését. A rekordnak számító 24 fős részvétellel zajló ülés helyszíne a Klebelsberg Kultúrkúria Vinotéka terme volt, míg a vendégek a szomszédos Klebelsberg Kastélyszállóban laktak.

Az igazgatótanácsi ülést ezúttal - rendhagyó módon és némileg a hagyományteremtés szándékával - számos kísérőprogram egészítette ki. Az első ülésnap estéjén Egyesületünk baráti találkozóra hívta meg az Igazgatótanács tagjait és házastársait, ahol komolyzenei, népzenei és néptáncbemutató mellett „házi" borkóstolást tartottunk. A következő napon budapesti városnézésen és hajókiránduláson vehettek részt a vendégek, vasárnap délután pedig szakmai programként Veresegyházra látogattak, ahol két termálkút, a Mézesvölgyi Általános Iskola és a kertészet meglátogatása után az önkormányzat vacsorával fogadta őket. (Részletesebb beszámolóval a következő lapszámban jelentkezünk.)

HAZAI RENDEZVÉNY

1st International Conference on Engineering Solution for Sustainable Development
2019. október 3. Miskolci Egyetem
Bővebben: www.icessd.uni-miskolc.hu

NEMZETKÖZI RENDEZVÉNYEK

European Geothermal Congress
2019. június 11-14. Hága, Hollandia
Bővebben:
http://europeangeothermalcongress.eu/

GeoEnergy Days
2019. június 25-27. Pau, Franciaország
Bővebben: http://www.geoenergydays.com/

Celle Drilling 2019
2019. szeptember 10-11. Celle, Németország
Bővebben:
https://www.celle-drilling.com/2019/

Magyar Geotermális Egyesület
Postacím: 1021 Budapest, Ötvös J. u. 3.
Tel: (1)-224 0424
E-mail: info@mgte.hu, szitag@mgte.hu
Honlap: www.mgte.hu