Földhő Hírlevél

A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványa

V. évf. 2. sz. (18-19) **2008. július**

Geotermikus szakmai nap Veresegyházon

A Magyar Geotermális Egyesület 2008. április 3-án tartotta meg 5. Szakmai Napját a Veresegyházon, az Innovációs Központ Konferenciatermében. Szita Gábor, az egyesület elnöke nyitotta meg a rendezvényt, amely tematikájában eltért a korábbiaktól, amennyiben a problémák helyett a lehetséges megoldásokat és követendő példákat kívánta felsorakoztatni.

Veresegyház város polgármestere, Pásztor Béla köszöntötte a szép számban megjelent egyesületi tagokat és érdeklődőket. Bevezetőjében arra biztatta a jelenlévőket, hogy *„Magyarország olaját emeljük ki a földből és hasznosítsuk, mert ettől az ország csak gazdagabb lesz.”*



Pásztor Béla Veresegyház polgármestere és Szita Gábor MGtE elnök

Az előadások sorát Csontos Lajos, a PORCIO Kft ügyvezetője nyitotta meg, aki - polgármester szavai szerint - *(Folytatás a 2. oldalon)*

Elkészült az akadémiai jelentés

„A geotermikus energiahasznosítás nemzetközi és hazai helyzete, jövőbeni lehetőségei Magyarországon” címmel elkészült az a tanulmány, amire a Magyar Tudományos Akadémia a miniszterelnök tavalyi szentesi látogatása után kapott megbízást. A Mádlné dr. Szőnyi Judit által vezetett munkacsoport március 14-én az MTA-ban tartott szakmai bemutatót, majd egy hónap múlva a végleges dokumentum is napvilágot látott. (*Bővebben a 14.-17. oldalon*)

Miért kell tagdíjat fizetni?

Leginkább azért, mert egyesületünk alapszabálya így rendelkezik. Az a minden tagra kötelező érvényű szabályzat, amit nem „fölülről” kaptunk, hanem magunk alkottuk meg magunknak.

Az alapszabály értelmében a tagfelvételről és a nem fizető tagok törléséről az egyesület elnöksége dönt. Az elnökség az utóbbi öt évben eddig következetesen és egyhangúan határozott a nem fizető tagok kizárásáról. Tette ezt nemcsak azért, mert az alapszabály erre kötelezi, hanem azért is, mert a rendesen fizető tagokkal szemben nem engedheti meg, hogy a renitensek ugyan azokat a jogokat élvezzék, mint a kötelezettségüket teljesítők.

Nem elhanyagolható indok még, hogy a befizetett tagdíjakból tartjuk fönn magunkat. Költségmentesen a mai világban gyakorlatilag semmit nem lehet működtetni, a pénzre tehát szükségünk van.

A Magyar Geotermális Egyesület tagjának lenni nem kötelező. A tagnak tagdíjat fizetni viszont kötelező. *(SzG)*

Közgyűlési beszámoló

Veresegyház, 2008. április 3.

Szita Gábor, az MGtE elnöke nyitotta meg a közgyűlést, majd szóbeli kiegészítést tett az elnöki beszámoló írásos változatához. Elmondta az egyesület működésében történt változásokat, és az egyesületet érintő eseményeket. Paizs József gazdasági vezető. az egyesület pénzügyi helyzetét vázolta föl, majd ismét Szita Gábor következett a közhasznúsági beszámolóval. Ezután Bitay Endre felügyelő bizottsági elnök ismertette az FB beszámolóját. A közgyűlés valamennyi beszámolót elfogadta.

Ezt követően a jelen lévő új tagok mutatkoztak be a régieknek.

A közgyűlés végén kibontakozott beszélgetés hozzászólói Hlatki Miklós, Göőz Lajos, Ádám Béla, Bácsai Attila és Szita Gábor voltak.

világszínvonalú veresegyházi termálvíz fűtési rendszer kiépülését mutatta be a kezdetektől napjainkig.

A KEOP keretében a megújuló energiaforrások hasznosítását elősegítő támogatási lehetőségről, illetve az eddigi pályázati tapasztalatokról Bánfi József (Energiaközpont Kht.) tartott előadást. Elmondta, hogy olyan pályázati konstrukciót dolgoztak ki, melynek célja a hazai energiahordozó forrásszerkezet kedvező befolyásolása a megújuló energiaforrások hasznosításával. Ehhez Európai Uniós forrásból és nemzeti hozzájárulásból a 2007-2013 közötti időszakra 253 M EURO támogatási összeg áll rendelkezésre.

Kardos Sándor igazgatótól (Alsó-Tisza vidéki KTVF) megtudhattuk, hogyan lehet manapság vízjogi engedélyhez jutni, és annak milyen pénzügyi, hatósági vonzatai vannak.

A határon túli tapasztalatokról hallhattunk Oláh István főgeológus (TRANSGEX S. A., Nagyvárad, Románia) előadásában, mely a nagyváradi geotermális energia felhasználás jelenlegi kihasználtságát, és rövid távú perspektíváit mutatta be. A Csallóközben egy modern termál kertészet létesült a közelmúltban, amely kísérőgáz hasznosítással üzemel. Dr. Hlavaty Zoltán hidrogeológus (Somorja) a tapasztalatokról számolt be.

A határon túli példák után Dobos György (FVM Agrár Vidékfejlesztési Főosztály) a geotermális energia kertészeti hasznosításának magyarországi támogatási lehetőségeiről beszélt. Beszámolójából megtudhattuk hogy az EMVA-ból a kertészetek korszerűsítéséhez nyújtandó támogatások célja a termelőtevékenység folytatásához és a megtermelt áru tárolásához szükséges épületállomány megújítása, illetve korszerű technológiák alkalmazása a gazdálkodás összteljesítményének javítása érdekében.

A délutáni program keretében az állami tulajdonban lévő „meddő" szénhidrogén kutakról a Bányavagyon Hasznosító Kht. üzletág vezetője, Horváth Gyula elmondta, hogy jelentősen előrehaladtak a kútállomány adatbázisának felállításában, azonban a még megoldandó igazgatási és jogi problémák miatt eddig kútértékesítés nem történt.

Farkas Iván a Zalaegerszegen működő Magyar Olajipari Múzeum azon erőfeszítéseit ismertette, amelyeket egy Földhő Múzeum létrehozása érdekében fejtettek ki az elmúlt években, egyelőre sikertelenül..

A konferencia programját Varga Csaba érdekes előadása zárta a „termál" szó eredeti jelentéséről. A szinte minden európai nyelvben előforduló szó a magyar termés, termelő, teremtő szavak rokona.

A nap záró akkordjaként a veresegyházi termálvíz hasznosító rendszert mutatta be Csontos Lajos gépészmérnök. Az 1993-óta üzemelő termálkút vizét a városközpont számos épületének fűtésére használják, amellyel mintegy 75 millió forint éves megtakarítást értek el a város költségvetésében.

Az érdeklődök megtekinthették a termelő és a visszasajtoló kutat, és a rendszerrel fűtött intézmények közül a Misszió Egészségügyi Központot. *(Bárány Angéla)*

Nagyszabású geotermikus elképzelés Szegeden

A napfény városában olcsóbb a földgáz? - A luk nélküli visszasajtolás rossz koncepció?

Határokon átnyúló, magyar-román és magyar-szerb együttműködés eredménye képpen valósulna meg a szegedi geotermikus kaszkád rendszer - adja hírül a Geotermikus Koordinációs és Innovációs Alapítvány gondozásában megjelent ismertető füzet.



Az igényes külsejű kiadványból érdekes adatok olvashatók ki. Többek között az, hogy Szegeden jóval olcsóbb a földgáz, mint máshol az országban! Ez abból derül ki, hogy a geotermikus energiával évente kiváltható *7 millió köbméter* földgáz csak *248 millió forint* árbevételt eredményezne. Szegeden kívül ez az érték 460 millió forint körül lenne.

Megtudhatjuk még azt is, hogy a Felsőváros-I. (helyesen: Felsőváros-II.) fűtőmű mellett 1980-ban (helyesen: 1983-ban) fúrt termelő-visszasajtoló kútpárnál a *„hibás kútkiképzés, majd a rossz visszasajtolási koncepció"* vezetett a rendszer leállításához.

A visszasajtolási koncepciót a francia Christian Boissavy úr dolgozta ki 1994-ben. Nekünk, magyaroknak a szakszerű kivitelezés és a gondos üzemeltetés jutott, amit meg is valósítottunk. Boissavy úr volt egyébként a European Geothermal Energy Council (EGEC) első elnöke.

További érdekesség, hogy az 1992-ben a felsővárosi kútpáron elvégzett kísérlet szakértője az a Dr. John W. Lund (USA) volt, aki 2004 és 2007 között az International Geothermal Association (IGA) elnöki tisztét is betöltötte.

Szerény véleményem szerint a visszasajtolási koncepcióval nem volt baj. Hacsak az nem, hogy a lehűlt termálvíz illegális felszíni elvezetésére nem volt lehetőség. Nem úgy, mint sok magyarországi „referencia" helyen. *(SzG)*

V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

Geotermikus energiára alapozott városfűtés Veresegyházon

Csontos Lajos, Porció Kft.

Sohasem gondoltam volna, amikor a geotermikus energiahasznosítás miatt 1987-ben először látogattam Veresegyházra, hogy 21 év után az egyik legfigyelemreméltóbb geotermikus energiahasznosító rendszerről tudósíthatom tisztelt olvasóimat az ország egyetlen szaklapjában. Nem gondoltam volna, hiszen abban az időben az ország lényegesen nagyobb és geotermikus energia hasznosítás szempontjából sokkal kedvezőbb adottságú településeinek (Szeged, Hódmezővásárhely, Csongrád, Szarvas, stb.) termálvíz ellátásával foglalkoztam, ezért a kedvezőtlenebb adottságokkal rendelkező Veresegyház nem tűnt ígéretes lehetőségnek. Így jár az ember, ha csak a materiális körülményekkel foglalkozik, és nem érinti meg a szellem, nem veszi azonnal észre az emberi tényezőket, a közösség alkotóerejét. Pedig elgondolkoztathatott volna az a tény, hogy egy olyan településen járok, ahol addig 30 km-es körzetben nem volt termálkút, ennek ellenére saját erőből, 1987-ben!!!, karsztos tárolóba, (vállalva a geológiai kockázatot) termelő termálkutat mélyítettek, új perspektívát nyitva városuk fejlődéséhez.

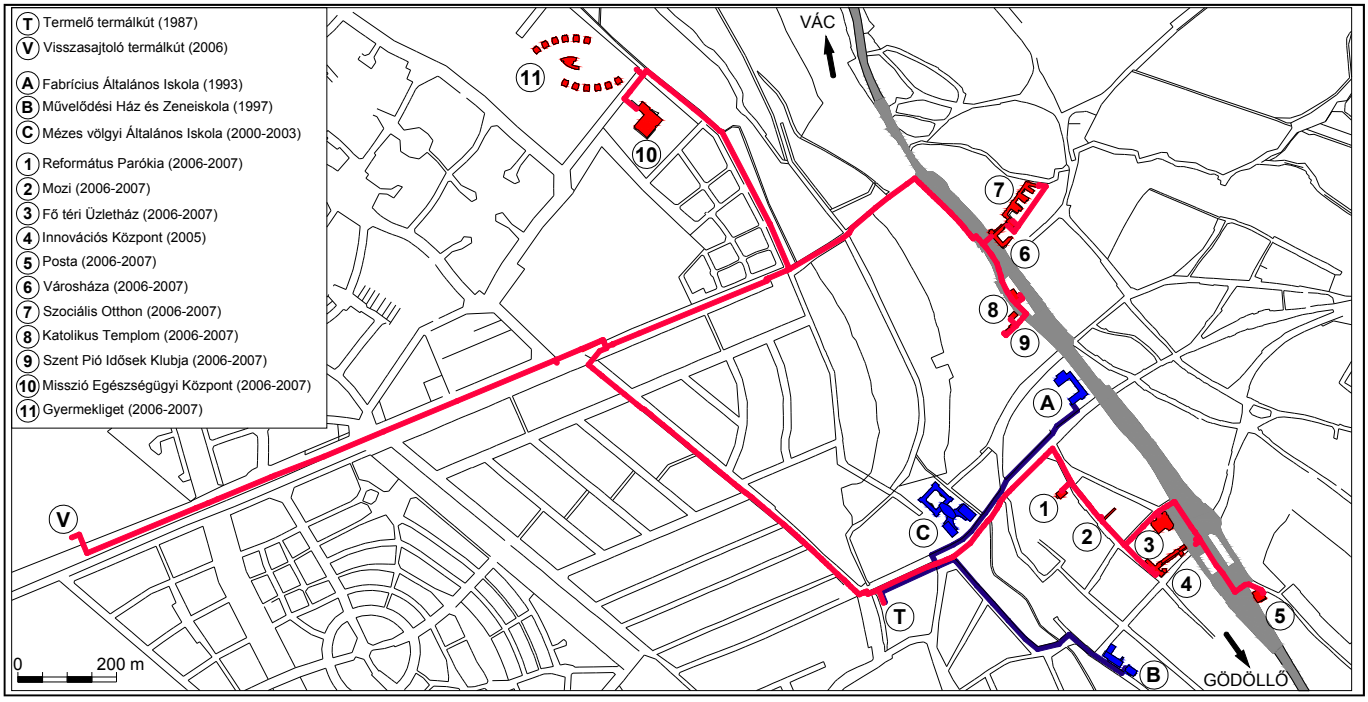
Mit is tudott ez a termálkút? 1440 m mélységből, 65 ºC-os, 50 m^3/h termálvizet termelhettek ki búvárszivattyúval, -36 m-es üzemi szint mellett. A termálvíz összetétele nagyon hasonló a Széchenyi Fürdő vízéhez, üröm az örömben a magas keménység és a korróziós hajlam. Nem,



Az MGtE V. Szakmai Napjának helyet adó Innovációs Központ is termálvízzel fűtik

nem tévedés: a közel 37 ºnk-os keménység ellenére a magas széndioxid tartalom miatt szénsav korrózióval kell számolni a termálvíz hasznosításánál.

A balneológiai szempontból kedvező összetételű vizet ideiglenes fürdőben hasznosították, majd 1992-ben megépült a mai napig is működő termálmedence. Az energetikai hasznosításra 1993-ig kellett várni, amikor is az addig fűtőolajat használó Fabrícius Általános Iskola fűtési és használati melegvíz igényét biztosítottuk termálvízzel. 1997-ben a Művelődési Házzal és a Zeneiskolával, 2000-ben az új Mézes-völgyi Iskola első szárnyával, 2003-ban



A veresegyházi termál rendszer kiterjedése 2007-ben

V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

a Mézes-völgyi Iskola második szárnyával tanmedencével és tornacsarnokkal, 2005-ben az Innovációs központtal bővült a fogyasztók köre. A 2006-ig megépült energetikai rendszerből lekerülő termálvizet a fürdőbe vezettük, és balneológiai hasznosítás után a Sződ-Rákos patakba került. A fogyasztók fűtési hőteljesítmény igénye 2070 kW, a használati melegvíz készítéshez szükséges hőteljesítmény 220 kW, a hasznosított geotermikus energia 24,6 TJ/év volt, amivel 632000 m^3 földgázt helyettesítettünk.

2006-ban Veresegyház Város Önkormányzata KIOP pályázaton nyert támogatást a geotermikus rendszer bővítéséhez. A bővítés során megemeltük a termelőkút hozamát, új fogyasztókat kapcsoltunk be, visszasajtoló kutat mélyítettünk, kiépítettük a szükséges távvezeték rendszert, visszasajtoló gépházat, a villamos erőátvitelt és a rendszert szabályzó, vezérlő irányítás technikai berendezéseket és a távfelügyeletet. A veresegyházi geotermikus városfűtés legfontosabb műszaki, energetikai, környezetvédelmi, gazdasági és pénzügyi adatait táblázatos formában adom közre..

Tisztában vagyok azzal, hogy egy ilyen száraz „adathalmazzal" talán nem túl bölcs dolog bombázni a nyájas olvasót, de mivel szakembereknek is szánom ezt a cikket nézzék el nekem. Ezzel együtt felhívnám szíves figyelmüket egykét különösen érdekes adatra:

Termelő kút	
Termálkút talpmélysége	1 462 m
Termálkút szűrőzése	1 414-1 457 m
Megnyitott réteg földtani kora	felső triász
Termálvíz maximális hőmérséklete	67 °C
Termálvíz pH-ja	6,4
Termálvíz karbonát keménysége	303 CaO (30,3 nk°
Termálvíz maximális térfogatárama	130 m^3/h
Üzemi vízszint	-40 m
Energetikai célra felhasznált termálvíz	280 000 m^3/év
Balneológiai célra felhasznált termálvíz	80 000 m^3/év
Visszasajtoló kút	
Termálkút talpmélysége	1 600 m
Termálkút szűrőzése	1 309-1 333 m
	1 353-1 365 m
	1 392-1402 m
Megnyitott réteg földtani kora	felső triász
Vízhozam egyenlet 1000 m-ben	$Q=11,634x1000x\Delta p^{0,77}$
Távvezeték hálózat	
Nyomvonal hossz	cca. 6000 m
Polipropilén	cca. 11 200 m
Korrózióálló acél	cca. 1000 m
Méret	NA 50-NA 200
Hőközpontok	
Száma	34 db
Beépített hőcserélők száma	68 db

Műszaki adatok a rendszer teljes kiépítése után

A termelő kút hozama látványosan **növekedett**, hiszen 50 m^3/h-ról 130 m^3/h-ra emelkedett a kitermelt termálvíz térfogatárama, miközben az üzemi szint alig változott, 36 m-ről 40 m-re csökkent. Gondolhatnánk, hogy számos, korábbi értekezésben a rétegenergia csökkenés „állatorvosi beteglovaként" bemutatott veresegyházi kúton hozamnövelő beavatkozásokat végeztünk. Nem így történt! Még csak meg sem változott! Hát akkor? **Bezárták a Lencse-hegyi bányát!!** Itt a megdönthetetlen bizonyíték arra, hogy a térség rétegenergia csökkenését nem a veresegyházi termálvíz hasznosítás, hanem a bányászat melléktevékenységeként folytatott karsztvízszint csökkentés okozta.

A visszasajtoló kút hozam egyenletéből megállapítható, hogy 7 bar nyomáskülönbség hatására 370 m^3/h térfogatáram is kitermelhető. Azért 7 bar mellet vizsgáltuk a hozamot, mert a visszasajtoló kút nyugalmi vízszintje -70 m. Ha elfogadjuk azon állítást, mely szerint a fajlagos vízadó-képesség azonos a fajlagos nyelő-képességgel, (magam részéről, a homokkőbe mélyített kutak esetében, az idő függvényében vizsgálódva ezzel messze nem értek egyet) akkor külső energia befektetés nélkül, azaz gravitációs „nyeletéssel" a fenti vízmennyiség elhelyezhető a veresegyházi visszasajtoló kútban. A gyakorlat eddig azt bizonyítja, hogy a

Energetikai célra hasznosított geotermikus energia:	31,7 TJ/év
Balneológiai célra hasznosított geotermikus energia	38,3 TJ/év
A geotermikus energia részaránya a fogyasztók éves hőellátásában	98 %
A határ külső hőmérséklet (ami alatt a csúcskazánokat be kell indítani)	-5,5 ºC
A maximális geotermikus hőteljesítmény a határ külső hőmérsékleten	2 300 kW
Geotermikus energiával helyettesített földgáz	1 040 000 m^3/év
Geotermikus energiával helyettesített tüzelőolaj	143 t/év
A rendszer működéséhez felhasznált villamos energia	75 MWh/év

Energetikai adatok

V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

A széndioxid- emisszió csökkenés	2 500 t/év
A nitrogénoxid-emisszió csökkenés	3,4 t/év
A kéndioxid- emisszió csökkenés	3,25 t/év

Környezetvédelmi adatok

kizáróan energetikai célra hasznosított, maximum 70 m^3/h térfogatáramú termálvizet valóban külső energia befektetése nélkül tápláljuk vissza a karbonátos tárolóba.

Felhívnám a szíves figyelmét mindenkinek arra, hogy a veresegyházi visszatáplálás három fontos szempontból is különbözik a már annyit és oly sok helyen reklámozott „sikeres" homokkőbe irányuló visszasajtolásoktól, ezért a homokkőbe irányuló vízelhelyezésnek **Veresegyház nem referenciája**. Jelentős különbség van a geológiai adottságok között, a felszíni hasznosító rendszer kialakításában és a jogszabályoknak megfelelő működésben.

Beruházás éve	Aktuális beruházási költség (mFt)	Árindex	Beruházási költség 2007. évi árszinten (mFt)
1987	11,0	6,40	70
1993	11,8	4,10	48
1997	20,0	1,88	38
1998	1,9	1,64	3
2000	7,8	1,40	11
2003	10	1,22	12
2005	57,1	1,05	60
2006-2007	348,5	1,02	355
Összesen			**598**
Évente hasznosuló geotermikus energia			31,7 TJ/év
Földgáz nettó egységára 2007-ben			2,259 mFt/TJ
Megtakarítás			**71 mFt/év**
Üzemköltség			**25 mFt/év**
Egyszerű térülési idő támogatás nélkül			**13 év**
Támogatás 2007. éves árszinten			**242 mFt**
Egyszerű térülési idő támogatással			**7,7 év**

Gazdasági és pénzügyi adatok

A repedezett karbonátos tárolót alkotó kőzet fizikai tulajdonságai egész mások, mint a nem konszolidált homokkőé. A felszíni hasznosító rendszerben nem található „lyuk", azaz nincs kialakítva a felszíni termálvíz elhelyezés lehetősége, nincs homoktalajon létesült szikkasztó tó, nincs csapadékvizet levezető árok, amelybe a használt termálvizet tároló tartály túlfolyója van kötve, nincs öthat kivezetés egy fürdő medencéihez, a visszasajtoló kút nincs jelentős felszíni vízfolyás árterébe tervezve, vagy építve, stb.

A kizárólag energetikai célból hasznosított termálvizet maradéktalanul visszatápláljuk, így azután a szigetvári visszasajtolás mellett a veresegyházi rendszer az egyetlen, amelynek működése megfelel a törvényi előírásnak.

Összegezve megállapítható, hogy a beruházási támogatás igénybevételével megépült rendszer üzemeltetése további szubvenció nélkül is gazdaságosabb, mint a földgáztüzelés, tehát a gazdasági szempontból megfelel a fenntarthatóság követelményének, ugyan akkor a gazdasági adatok rámutatnak arra, hogy hasonló geotermikus energiahasznosító rendszerek létesítéséhez szükség van a beruházási támogatására. Környezeti szempontból szintén fenntartható a rendszer üzemeltetése, mert anélkül csökkenti a klímaváltozást és káros légköri emissziót okozó gázok kibocsátását, hogy a termálvíz készleteink csökkentenénk. Társadalmi szempontból is teljesül a fenntarthatóság igénye, mert a rendszer üzemeltetése hozzájárul a tiszta emberi környezet megteremtéséhez, közvetlenül és közvetetten a munkahelyek megtartásához, és új munkahelyek létesítéséhez.

A veresegyházi geotermikus rendszer megvalósulása jó példa arra, hogy reális célok magvalósítása érdekében a város közösségének és vezetésének ésszerű kockázatvállalásával, a helyi és uniós források felhasználásával, megfelelő szakmai háttérrel, még a nem kiemelkedő geotermikus adottságokkal rendelkező területeken is jelentős fosszilis energia helyettesíthető megújuló energiával, csökkentve a földgáz függőséget, segítve a város fejlődését.

Végezetül engedjék meg, hogy – teljesség igénye nélkül - felsoroljuk azokat a személyeket és társaságokat, akiknek meghatározó szerepe volt a rendszer megvalósításában. Pásztor Béla polgármester úr, Csikós István úr a beruházási iroda vezetője, Lippainé Mogyorósi Éva úrhölgy a projekt koordinátor, Babér Bt, (geológia, hidrogeológia, tervezés) Földhő Bt. (pályázat írás, tervezés) Vikuv Zrt. (geológia, rezervoár mechanika, visszasajtoló kút kivitelezése), Porció Kft (felszíni berendezések kivitelezése).



A visszasajtoló kút fúrása 2006-ban

Amennyiben sikerült felkelteni szíves érdeklődésüket, mindenkit szeretettel várunk Veresegyházon egy kis szakmai kirándulásra a rendszer helyszíni megtekintésére.

V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

A megújuló energiaforrások hasznosításának támogatása a KEOP keretében

Bánfi József, Energia Központ Kht.

A világ energiafogyasztása 1950 és 2000 között megnyolcszorozódott. A fosszilis energiahordozó készletek végesek, a nukleáris energia termeléssel szemben nagy a társadalmi ellenállás, a világ energia éhsége pedig egyre nő. Az energiaimport függőség, az ellátás biztonság, az energiahordozók drágulása, a klímaváltozás kezelése arra kényszeríti a fenntartható fejlődést kiemelt szempontként kezelő Európai Uniót - és a magyar energiapolitikát - hogy elősegítse a megújuló energiaforrások minél nagyobb mértékű kiaknázását. Ehhez állami szerepvállalás kell. Ennek eszköze a Környezet és Energetika Operatív Program megújuló energiahordozó felhasználás növelése prioritási tengely keretében meghirdetett „KEOP-2007-4.1 Hő- és/vagy villamosenergia előállítás megújuló energiaforrásból" pályázati konstrukció, amelyre Európai Uniós forrásból és nemzeti hozzájárulásból a 2007-2013 közötti időszakra 253 M EURO (kb. 68,5 MrdFt) támogatási összeg áll rendelkezésre.

A pályázati konstrukció legfontosabb célja a hazai energiahordozó forrásszerkezet kedvező befolyásolása a megújuló energiaforrások hasznosításával. A pályázaton részt vehetnek vállalkozások, költségvetési szervek és intézményeik, azok többségi tulajdonú vállalkozásai, valamint nonprofit szervezetek. A legkisebb projektnagyság 10 MFt.

A támogatás mértéke a beruházási költség 10 – 50 % között lehet, nagysága elsősorban a projekt jövedelmezőségétől függ, de függ a régiótól (ahol a projekt megvalósul), továbbá a pályázó jogi formájától is. Itt jegyzem meg, hogy a Közép-magyarországi régió (Budapest és Pest Megye) ebben a pályázati konstrukcióban nem vehet részt. (Ennek a régiónak a Közép-Magyarországi Operatív Program ad némi lehetőséget.)

A kért támogatás nagyságát az ún. finanszírozási hiány számítással kell a pályázónak meghatároznia. Ennek lényege, hogy azokat a projekteket, amelyek rövid megtérülési idővel kecsegtetnek, vagy azokat, amelyek 15 éven belül nem térülnének meg (azaz a belső megtérülési rátájuk – BMR – nagyobb, mint 12,5 %, vagy kisebb, mint 0 %), nem kívánja a konstrukció támogatni. Azok a projektek számíthatnak támogatásra, amelyek hosszú megtérülési idejűek, de a támogatással már gazdaságossá válnak. A támogatás nagysága min. 1 MFt, max. 500 MFt lehet. A finanszírozási hiányrátához a mikro- és kisvállalkozások 20 %-os, a közepes vállalkozások 10 %-os pluszban részesülnek, azonban a támogatás mértéke így sem haladhatja meg a régióra vonatkozó felső határt, amely az Észak-Magyarország, Észak-Alföld, Dél-Alföld és Dél-Dunántúl tervezési statisztikai régiókban 50 %, Közép-Dunántúl régióban 40 %, Nyugat-Dunántúl régióban 30 %. A nem vállalkozásnak minősülő kedvezményezettek beruházásai esetében a támogatási intenzitás felső határa az ország teljes területén egységesen 50 %. Azok a kapcsolt hő- és villamosenergiát termelő projektek, amelyek a rendszerirányító szempontjából is szabályozható teljesítőképességet biztosítanak, az ezt lehetővé tevő, költségvetésileg is elkülönített beruházási tevékenységre 5 százalékpontnyi támogatási prémiumban részesülnek.

A nagyvállalatokra korlátozások vonatkoznak. Nagyvállalat csak kapcsolt hő- és villamosenergia termelést megvalósító projekttel pályázhat, ha a projekt összhatásfoka legalább 60 %-os. A legkisebb projektnagyság 200 MFt, a támogatás összege 100 MFt és 800 MFt közötti lehet.

A pályázati konstrukció keretében a következő tevékenységekkel lehet pályázni:

- Megújuló bázisú szilárd tüzelőanyag előkészítése
- Biomassza felhasználás
- Biogáz termelés és felhasználás
- Geotermikus energia hasznosítása (csak hőtermelésre, várható a kiterjesztés villamosenergia termelésre is)
- Hőszivattyús rendszerek telepítése
- Napenergia hasznosítás
- Vízenergia hasznosítás
- Szélenergia hasznosítás (csak hálózatra nem csatlakozó, szigetüzemben működő szélerőművek)
- Megújuló energiaforrásokat hasznosító közösségi távfűtő rendszerek kialakítása, korszerűsítése

A támogatással létrehozott projektet a megvalósulástól számított 5 évig fenn kell tartani és üzemeltetni kell. Csak a vonatkozó európai és hazai szabványoknak megfelelő eszközök alkalmazhatók. A pályázatoknak teljesíteni kell a horizontális szempontokkal (esélyegyenlőség biztosítása, környezeti fenntarthatóság) kapcsolatos elvárásokat.. A projektnek megvalósíthatósági tanulmányon kell alapulnia.

A pályázati felhívás és útmutatók teljes szövege és a pályázati adatlapok megtalálhatók és letölthetők a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség honlapjáról (www.nfu.hu). Alapos tanulmányozásuk elengedhetetlen a sikeres pályázáshoz.

Az eddig beérkezett és feldolgozott pályázatok kb. 90 % sikertelen volt. A sikertelenség okait elemezve megálla-

V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

pítható, hogy a tipikus hibák:

- a nem megfelelő megvalósíthatósági tanulmány
- hibás, vagy nem kellően alátámasztott adatokkal végzett finanszírozási hiány és gazdaságossági mutató számítás.
- a szükséges hatósági engedélyek hiánya
- a pályázati útmutatók nem kellő ismerete volt.

A hibák okai:

- a megvalósíthatósági tanulmányt nem szakember készíti
- a projektgazda nincs tisztában a pályázati feltételekkel, nem ismerkedik meg az útmutatókkal
- a projekt nincs kellően előkészítve (idő előtt beadott pályázat)

A megvalósíthatósági tanulmányok jellemző hibái:

- a tanulmány készítője nincs feltüntetve, nincs aláírás, keltezés
- a megvalósíthatósági tanulmány nem felel meg maradéktalanul a tartalmi követelményeknek
- csak végeredményeket ad meg, a kiinduló adatok, számítások, megfontolások ismertetése nélkül
- a pályázat értékeléséhez szükséges információkat a tanulmány nem tartalmazza, így a pályázat nem értékelhető (célszerű a pályázati útmutatóban megadott kiválasztási kritériumokkal való összevetés, hogy a tanulmány tartalmazza-e a kiválasztási szempontok értékeléséhez szükséges vizsgálatokat, adatokat).

A pályázati konstrukció nagy lehetőségeket rejt a magyarországi geotermális energia hasznosítás jelentős fejlődéséhez.
Használjuk ki ezt a lehetőséget!

A nagyváradi geotermális energia felhasználásának perspektívái

Oláh István, TRANSGEX sro.

Bevezető

A Kárpát-medencében a Nyugati-hegység és a Pannon-medence kontaktzónájában már az újkőkori ősember mindennapjait is jótékonyan befolyásolták a természetes hőforrások. Bizonyíték erre a nagyváradi Szálka-dombon talált kőkori kova–obszidián munkaeszközök, majd a későbbi, bronz– és vaskori szerszámok. Az ötezer évesnél is régebbi leletek a melegvizű Hévjó (Pece)-patak mentén fekvő településekről adnak hírt.
Az első írásos bizonyíték 1249-ből való, melyben IV Béla király Pál Zalai főispánnak adományozza a Hewjo települést. Ez a település nem más, mint a mai Hájó község, ahol a tóforrás található.

A hévízkutatás úttörője kétségkívül Zsigmondy Béla bányamérnök volt, aki 1885-ben a Félix-fürdőben kifúrt Bálint kútból 195 l/s termálvizet tárt fel.

A termálvízkutatás rövid áttekintése Nyugat-Erdélyben

A termálvízkutatás az 1960-as évek után kezdődött, miután Nagyváradon egy kutatófúrás során 2700 m mélyen, a triászkori repedezett dolomitos-mészkőben egy nagy leadó-képességű 90°C-os víztárolót tártak fel.
A 80-as években már 12 termálkút üzemelt. Ez Románia legjelentősebb geotermális energiával rendelkező víztárolója, 110 km² nagyságú területen 2500-3400 méteres mélységből 4-30 l/s ártézi, kevés sótartalmú (0,8-1,4g/l), 70-105°C-os vízzel, melyből modern tehnológiával 250.000 Gkalóriát is lehetne évente nyerni.

A bihari hegységperemi mezozoós termálkarszt vízföldtana

Az Erdélyi-szigethegység és a Pannón medence kontaktzónájához tartoznak az autochton mezozoós termálkarszt képződmények. Ezek felsőkréta előtti (preszenon) paleoalpin képződmények, melyek a medence mezozoós aljzatát alkotják. Szerkezetileg Királyerdői formációk, melyek lépcsőzetesen mélyülnek észak-nyugati irányban Félix-fürdő–Nagyvárad–Körösgyéres felé (350 km²). Ezek közül a legjelentősebb víztároló kőzet a triászkori repedezett dolomitos-mészkő, melyben Nagyváradon és Borson felfedezték Románia legjelentősebb hipertermál vizeit, melyeknek hőmérséklete elérte a 125°C-ot. Nagyváradtól keletre a Félix- és a Püspök-fürdők vizét az alsó kréta (1300 m vastag) karsztos mészkövei szolgáltatják úgy természetes forrásaiból, mint 21 kifúrt kútjaiból.

A bihari hegységperemi középkori termálkarszt képződményei vízföldtani szempontok alapján 6 hévízmezőkre oszthatók, melyek hidrodinamikailag egy jól elhatárolható egységet alkotnak: Élesdi medence, Félix- Püspök fürdők, Nagyvárad, Bors, Mácsapuszta-Szentandrás és Körösgyéres.

A geotermális energia jelenlegi kihasználtsága

A széntüzelésü hőerõmű egyre drágábban tudja előállítani a energiát. Körülbelül 6-700 ezer gigakalória kellene Vá-

V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

rad hőenergia-szükségletének kielégítésére. Az utóbbi időben a növekvő energia árak miatt (30 Euro/Gkal) keresetté vált a jóval olcsóbb (20Euro/Gkal) geotermális energia a lakosság körében is.

A geotermális energia jelenlegi részesedése Nagyvárad kommunális energia szolgáltatásában elérte a 15%-ot, ez kb.30.000 lakost érint.

Sikeresen működik 1992 óta a Nufarul negyedi Geotermal-Dublet, mely 15 ezer ember melegvíz szolgáltatását biztosítja. A kitermelő kút közelében van egy másik, amibe visszasajtoljuk (3,5 bar) ugyanabba a leadó rétegbe a hőjét vesztett vizet.

2005-ben lett átadva az Észak-őssi geotermális hőközpont (1,8 milliós eurós beruházás), mely 4000 embernek biztosítja lakásfűtését és melegvíz szükségleteit. Az őssi termálkút vize 105 fokos és egy modern izlandi VAG típusú búvárszivattyúval üzemel, mely 60 l/s teljesítményű.

Sikeresen pályáztunk, és a dán környezetvédelmi minisztériummal szerződést kötöttünk. Ők hajlandók 10 éven keresztül fizetni (80.000 Euro évente) Nagyváradon a nyugati-negyedi geotermális energiával működtetett hőközpontoknál „megspórolt" széndioxid mennyiségért (20.000 t évente), amit eddig a vegyes lignit-gáztüzelésű hőerőmű bocsátott ki.

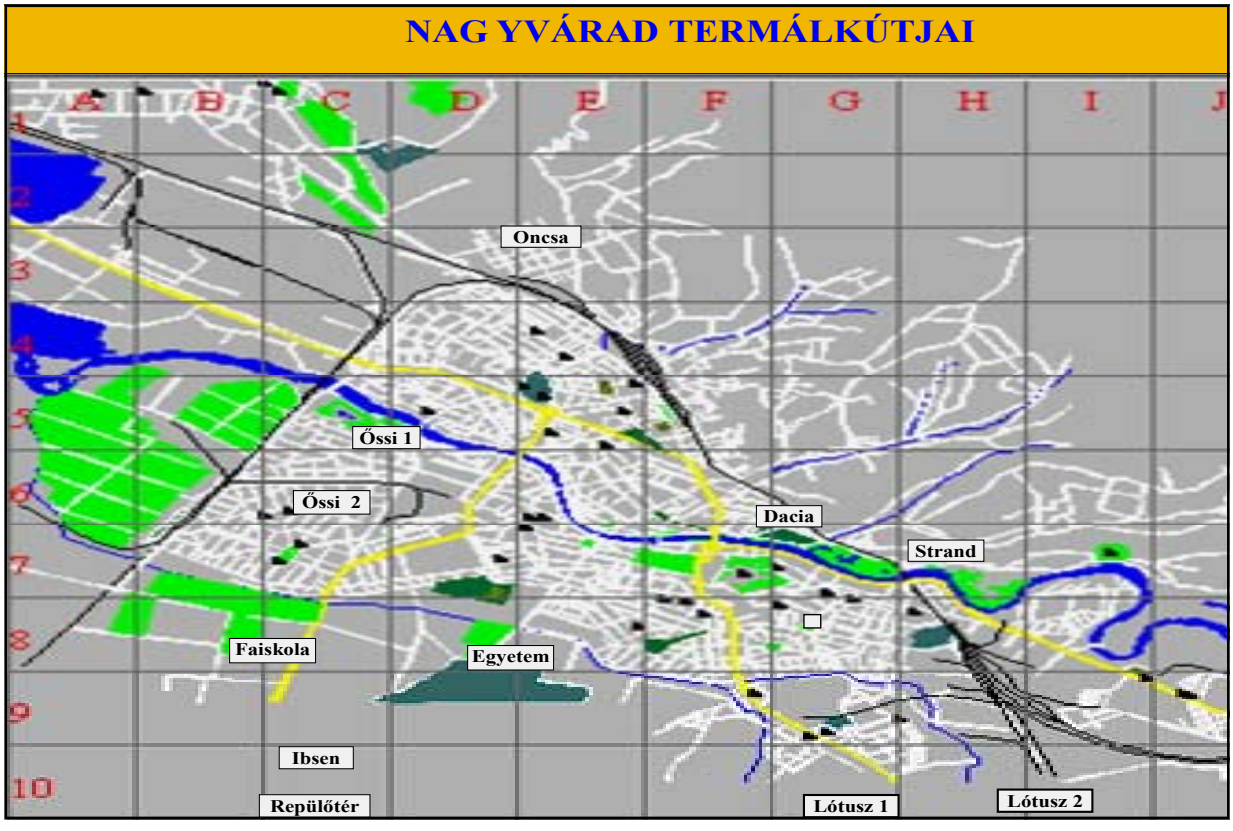
Az egyetemhez tartozó összes épületet, a gyermekkórházat, a Continental Szálló épületegyüttesét, a repülőteret és az Ibsen negyed kommunális szolgáltatásait jól kihasznált kútjaink geotermális energiájával biztosítjuk.

A geotermális energia felhasználásának rövid távú perspektívái

Mivel a nagyváradi hévíztároló (75 km^2) nagy leadóképességű és utántöltése (320 l/s) hosszú távon biztosított. A geotermális tároló vízparamétereinek egy ipari méretű kitermelésnél keletkező esetleges időbeli változásait vizsgáló szimulátoros tároló-modellek azt mutatják, hogy a kitermelést (búvárszivattyúkkal) 250 l/s-ig lehetne növelni, de csak akkor, ha a hőenergiát leadó vízből legalább 150 l/s-ot visszasajtolnánk a tárolóba.

A geotermikus energia 30% -os részesedése a Nagyvárad hőenergia ellátásában.(250.000 Gkal)

- Új visszasajtoló hévízkút fúrása Várad nyugati részén (2008).
- Őssi negyed Geoterm központ kapacitásának növelése 3000 lakással – az 1717-es kút bekötésével (2008).
- A Váradcsehi új termálkút hidrogeológiai próbáinak befejezése (2008).
- A Nufarul negyedben 5 vegyes gáz és geotermális energiával működő hőközpont kiépítése (2009) így elérnénk, hogy az egész negyed hőigényének 65 %-át a geotermikus energia szolgálná.
- Vezetékrendszer kiépítése és a borsi mező hipertermális vizeinek bevezetése a váradi Hőerőműbe?
- Aquapark, termálturizmus kiépítése (2009).



V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

A „termál” szó jelentése

Varga Csaba

Szita Gábor, a Magyar Geotermális Egyesület elnöke kért meg, hogy mutassam be a termál szó jelentését. A felkérés megtisztelő, s igyekszem nagyon körültekintően úgy megírni a szófejtést, hogy a lényeg megértését ne akadályozhassa a legfrissebb külföldi, belföldi nyelvészeti kutatások ismeretének hiánya. Emiatt kissé hosszadalmas lesz a „felvezető”, de ezt elkerülhetetlennek látom. Ám bízom abban, hogy e részekben általában véve is tudok hasznosat mondani. Mert mint Czakó Gábor írja: *„A magyar észjárás nyelvi: annál mélyebben tudunk gondolkodni, minél inkább otthon vagyunk nyelvünkben.”*

I.

A termál szó gyakran szerepel a régies **th**-val (th az ógörögben J): thermál. Vagyis – talán mondanom sem kellene – a termál és thermál egy és ugyanaz a szó. Ez a nagyon régi időkre visszamenő, s ma általában „th” betűkettőssel jelölt hang még megtalálható a nát**h**a, ro**th**ad, gö**th**ös, po**th**roh, avagy őrződik még a Sza**th**már, Néme**th**, Gyarma**th**y stb. szavainkban. E hangot nemrégen még általánosan használtuk. Például egy levél részlet 1555-ből: *„Ez levél lá**th**ván, ez**th**en vasárnapra **th**i enghemet megh keressetök”*. A ma magyarnak nevezett nyelvben a „th” mára a legtöbb esetben t-vé, olykor d-vé, ritkán s-sé, sz-szé vált, de akár még „tyh” is lehetett belőle, mint pl. a pe**tyh**üd szóban. Mindez igazolja, hogy a „th” ősi hangkészletünk szerves része volt. Csak példaként: a jellegzetes ősi hangok közül nem csak ezt „th” hangot őrizzük, hanem pl. a szintén nagyon régies „dz” (ógörög betűje ζ) hangot is: pedz, leledz, fiadz. Például ógörög „pürradzo(l)” [πυρράζω] a mai „parázsol” szóalakkal azonos, vagyis a dz zs-vé vált. A jelentős ógörög-magyar egyezések okát lásd a következő pontban.

II.

Az ókori s így a mai nyelvek nagy része, beleértve a ma magyarnak nevezett nyelvet is, a távoli idők egy és ugyanazon nyelvére megy vissza. Arra az ősnyelvre, amelyet a szakirodalom „nosztratikus” nyelvnek nevez. (Latin „noszter” = mienk.) A Biblia is említi, hogy valaha csak egy nyelv volt. Ez bizonyára a nagyon régi magas műveltségek egy és ugyanazon nyelvére értendő, hiszen semmi alapunk sincs arra, hogy kizárhassuk a gyökeresen másféle egykori nyelvek létét. Különben is legalább kétezer nyelvről semmit sem tudunk. A továbbiakban tehát ősnyelv alatt a Biblia által is említett ősnyelvet értem.

E máig ható ősnyelv eredete a távoli kőkorba vész. (Valószínűleg sokkal-sokkal távolabbi korokba, mint amire egyáltalán gondolni mernénk.) A ma meghatározott nyelvcsaládok java része, s az ezek részévé tett nyelvek csak különböző leágazásai, avagy leágazási csoportjai ennek az ősnyelvnek. A latin, ógörög, etruszk, német, angol, szláv, magyar, japán stb., s bizony pl. még az arámi, óhéber, tamil (dravida), szkíta, sumer stb. nyelvek is egyaránt megláthatók benne. (Ha valakit érdekelne ez a kérdéskör, szívesen állok rendelkezésére, különösképpen a szakirodalmak ajánlása tekintetében.)

Összességében azt mondhatjuk tehát, hogy időben minél messzebb megyünk vissza, a nyelvek annál közelebbiek, s úgy látszik, hogy időutazásunkon 7-5.000 évvel ezelőttre visszajutva már csak legfeljebb tájnyelvi eltéréseket tapasztalhatunk közöttük.

Mindebből most csak az a fontos, hogy e közös eredet az oka annak, hogy hatalmas szókincs rétegek azonosak mind a mai napiglan a leágazott nyelvek sokaságában. De figyelem! A közös szavak döntő többsége nem átvétel, a népeket sem kell állandóan ide-oda költöztetni a térképen, hogy lehessen átvételre hivatkozni: a legtöbb egyezés oka a közös eredetben rejlik. S ebből következik, ami témánkban a legfontosabb: a **régiek szóalkotási szokásainak ismeretében** (lásd később) a régi szavak jelentése könnyen feltárható az ősnyelvről leágazott mai nyelvekből. Természetesen nyelvenként nem egyenlő mértékben várható kis munkával nagy siker. Ugyanis könnyű belátni, hogy minél kevésbé távolodott el valamely nyelv az eredeti, még közös állapottól, mai beszélői annál tisztábban érthetik meg az egykoriak szóalkotó szándékát, tehát egy-egy adott régi szó valódi jelentését.

III.

Ez az ősnyelv az egykori, teljes mértékben szerves műveltség teremtménye. Szerves műveltségnek a nyelve is szükségszerűen szerves. Szerves szókincset (matematikai szakszóval: fraktál szerkezetű szókincset) pedig kizárólag csak az úgynevezett ragozással lehet megteremteni[1]. Vagyis az ősnyelv ragozó nyelv volt, amire számtalan egyéb bizonyítékunk is van. E témában itt nem merülhetünk el, de a lényeget a magyarul beszélő

[1] Lásd részletesen: Varga Csaba: Az angol szókincs magyar szemmel, 23-46. oldal, Fríg Kiadó, 2007.

V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

szükségszerűen könnyen megérti, ugyanis, mint azt jól tudjuk, a magyar nyelv mindmáig sértetlenül ragozó nyelv maradt. Ami egyértelműen azt jelenti, hogy igen közel áll még az ősnyelvhez. De mit jelent a ragozás valójában?

Ragasztást, illesztést, semmi többet. Azt jelenti, hogy egymás után rakjuk a kiválasztott elemi alapszavakat. Ezek rövid, köznapi szavak, legfeljebb csak elhomályosodott némelyikük értelme. Tehát bármelyik hosszabb szó úgy jön létre, hogy egymás után felsorolunk néhány, értelemszerűen megválasztott, s önmagukban önálló értelmű, rövid szót a rendelkezésünkre álló szavak közül. Pl. ÚT és RÁ önálló szavak, együtt pedig: útra.

Ennek kissé bővebb bemutatásához álljon itt két köznapi szó: a HOZ és a HAT (hat pl.: hatás, hatol, hatály, határoz).

A HOZ és a HAT összefűzve: HOZ+HAT = hozhat.

Vegyünk még egy további szót is, a TE személyes névmást. Erről tudni kell, hogy mindegyik többes személyes névmás a megfelelő egyesnek k-val képzett többes száma, pl. ő – ők, én – énk (csak ünk, unk alakban használjuk, pl. megy-ünk, de ez mai kiejtéssel MEGY+ÉN+K lenne, ahogyan a régies MEN+ÉN+K = menénk is így hangzik). A te többes száma helyesen tehát tek, tik, azonban a hangilleszkedés miatt – melyre roppant kényesek vagyunk – szóvégen hallható még tök, mély hangrendben tok kiejtéssel is (pl. dől|tök, búj|tok). Mára a „hivatalos nyelvben" a többes számot jelölő k lekopott, de falun sokszor hallani még a tik szót a ti helyett, nagyon helyesen (– Tik hoztok?[2]). Ennek megfelelően az önállóan legelterjedtebb TIK kiejtési alakot használom alább, de szerepelhetne bármelyik kiejtési változata is.

A HOZ és a TIK összefűzve: HOZ+TIK, amit ma így ejtünk: hoztok.

A HAT és a TIK összefűzve: HAT+TIK, amit ma így ejtünk: hattok (valamire hatással vagytok, s e vagytok szó = VAGY+TIK).

Együtt a három említett szó:

HOZ+HAT+TIK, amit ma így ejtünk: hozhattok.

Mi így beszélünk. Mindegyik szavunk szófüzér. Vagyis minden egyes szavunk: szó szó hátán, s minden egyes hanggal el tudunk számolni. (Megjegyzem, nagy gondot okoz az, hogy mindegyik szórész önmaga is szó, de ezek füzérét is szónak nevezzük. E fogalmi zavar feloldásával adós még a nyelvészet.)

Ezek után már tudunk válaszolni arra a döntő kérdésre, amely így hangzik: **ha mindegyik szórész önálló értelmű, teljes értékű köznapi szó** (vagy az volt valaha, csak már elhomályosult a jelentése), **akkor mi szabja meg a szóösszetétel egészének a jelentését**?

Látjuk: az, és csakis az a szó határozza meg az egyenrangú szavakból álló összetétel jelentését, amelyik szó a szóösszetétel **elején** áll. Következésképpen minden további szó, ami a legelső helyen álló szó után következik, már csak ennek a „vezérszónak" a jelentését terelgeti a beszélő által kívánt irányba. Vagyis a szókezdő vezérszó utáni rész – bármennyi összetevőből is áll az – már csak afféle kormánylapát. Ez ad magyarázatot arra is, hogy miért tesszük a szó elejére a hangsúlyt: mert itt áll, és csakis itt állhat az, ami a jelentést meghatározza. Sok szó egymás után való elhangzása közben ugyanis különösképpen szükséges, hogy hangsúllyal jelöljük a vezérszavakat.

A fenti megállapítás pontos megértése érdekében még egy példát hozok, s figyeljük meg, mennyire a vezérszó a döntő. Ha például a fent is említett hattok szó elé ugyancsak értelmes szót teszünk, a jelentést most már ez a szó adja meg: VÁR+HAT+TIK, JÁR+HAT+TIK, SZÓL+HAT+TIK, TÚR+HAT+TIK stb. Ha viszont ismételjük a hat szót, ezt kapjuk: HAT+HAT+TIK: hathattok.

Leszögezhetjük: az ősnyelv szavainak jelentését mindig a legelöl álló szó adja meg[3]. A szóban minden további csak a jelentés terelgetése a kívánt irányba. Esetünkben ez annyit jelent, hogy a termál szó jelentését a TER gyök adja meg, vagyis csak ennek a „vezérszónak" a jelentését kell megfejtenünk, hogy az egész szó jelentése kirajzolódjon előttünk. Előtte azonban még egy további, a fentiekből következő fontos jelenségről is szót kell ejtenünk.

IV.

A fő kérdéshez közeledvén itt most válasszuk a TER alapszót.

A TER az itt segédhang szerepet betöltő r hanggal bővített szó. Vagyis a tovább nem bontható alap: TE. Általában is az mondható, hogy a valódi, végső, tovább már nem bontható alapszavaink két hangból állnak. Egy mássalhangzóból, s utána egy magánhangzóból. Azonban a magánhangzó is csak járuléka a mássalhangzónak, amit éppen ezért nevezünk „mással hangzónak". Ezért alapesetben, vagyis csak a gyököt nézvén, nem számít, hogy

[2] Itt azért lehet elhagyni a mondat eleji tik = ti szót, s csak azt kérdezni, hogy – Hoztok?, mert a tik = ti a hoztok = HOZ+TIK szóban is szerepel. A személyes névmás, de bármelyik szórész ismétlése a hangsúlyozást szolgálja, pl. TI+TIK+ET =titeket. Én még hallottam az eredeti, sértetlen változatában is: tikteket.

3 Kivéve az „igeirányító" szerepet betöltő előtéteket, mint pl. meg-, át-, be-, rá- stb.

V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

melyik magánhangzót ejtjük az adott mássalhangzó után. Például ez és csakis ez teszi lehetővé a magánhangzó illeszkedést. (Példa a magánhangzó illeszkedésre: hoz+t**o**k = hoztok: mély hangrend, de visz+t**e**k = visztek: magas hangrend.)

A valódi alapszó tehát ez esetben: T+bármelyik magánhangzó. Legáltalánosabban a Te, Té, Ta, Tá, To, Tú változatok használatosak. A továbbiakban nem szólok többet arról, hogy miért éppen az a magánhangzó áll a T után.

Czuczor Gergely[4] „távolító" jelentésűnek nevezi ezt a gyökszót. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy az egy adott ponttól való távolodást, szétterjedést fejezi ki. Fordítva is igaz: ami távolodik, terjed, kiterjedése lesz, vagy van stb. azt mindig a TE, TÁ gyökkel kezdődő szóval nevezzük meg. Mint ahogyan a kismama is ezt mondja séta előtt gyermekének: – Megyünk tá, tá. Azaz távolra, el valamerre.

Figyeljük meg, hogy minden esetben valami kiterjedőt, szétterjedőt jelentenek ezek a szavak: TAnya (= szétterjedő terület), TÉr, TÁj, TErep, TElep, TArt (valahova), TÁvol, TOva, TÁvolít, TÁvozik, TÚl, TOl, TAlicska (TOl+icska, mert toljuk), TAszít, TÁgul, TÁgas stb. De szétterülőt jelent a TÁl, TÁlca, TÁj is. A ragnak mondott -tól, -től is e gyökkel azonos: távolítást jelent.

Számunkra most a TER, TÉR érdekes. Ennek jelentése tehát az, hogy egy adott pontból kiterjed, szétfele tart. Síkban vagy térben egyaránt. Így már megértjük, hogy mit jelent például a terem szó: kiterjedt, nagy helyet. A termetes: kiterjedt, nagy méretű. S már magyarázni sem kell a jelentést: terebélyes, terül, terület, terítő, terjed, terep, terel, téres, terpeszt stb. Még a térd szó is ide tartozik, ugyanis szétterülő, azaz lapos valami.

Itt most már észre kell vennünk az ősi szóalkotói elv legsajátabb következményét: **semminek sincs közvetlen, minden mástól elkülönítő neve**. Hiszen például a terítőnek és a terpesznek, a tálnak és a területnek, avagy a tanyának és a térdnek tárgy szerint semmi közük egymáshoz. E szavakkal csak azt mondjuk, mindegyiknél ugyanazt a közös jellemzőt fejezzük ki: szétterülő. Megnevezésük egységesen ezt és csakis ezt fejezi ki. Mint ahogyan a korsó, korzó, korong (kereng), keringő szó is csak a kör alakot nevezi meg, semmi többet. Semminek sincs közvetlen neve!

Tehát az egykori szóalkotók mindig csak a látvány szerinti legmélyebb lényege alapján neveztek meg valamit, semminek sem adtak egyedi nevet. Szemléltetésként egy másik példát is említek. Ugye, hogy tárgyiassá vált gondolkodásunk szerint teljesen mást jelentenek ezek a szavak: hártya, harisnya, harmat. Pedig e szavak ugyanazt a közös mély lényeget fejezik ki, ugyanazt jelentik! Ugyanis a szókezdő har, hár annyit jelent, hogy fed. Fed a hártya, fed a harisnya, fed a harmat. Elnevezésük a régieknek csakis azt az ítéletét fejezik ki, hogy fednek, beborítanak. Nem e tárgyak kaptak nevet, hanem csak azt fogalmazzák meg e szavak, ami legjellemzőbb rájuk, s erre nézvést pedig ugyanaz a lényegük: fednek, burkolnak. Avagy pl. az áll szó a vezérszava az állat, álldogál, állvány, állás, állam, állomás, állandó, állít, állapít, állapotos stb szavaknak egyaránt, miközben vonatkozásaik tárgyszerűen nem azonosíthatók. De ha kicsit elgondolkodunk e szavakon, belátjuk, mindegyik elvont lényege egy és ugyanaz.

Tehát a továbbiakban mindig csak a közös lényeg útját, jelentésének alakulását, erre-arra terelődését figyeljük meg, s teljes mértékben szakítsuk el magunkat a tárgyszerű gondolkodástól. Cserébe sok-sok évezreddel ezelőtt élt emberek gondolataiba, agyába láthatunk bele.

V.

Lépjünk még közelebb.

Láttuk, hogy a TER kiterjedőt jelent. Eszerint:

TÉR = kiterjedő, TERMET = kiterjedő, TEREM = kiterjedő, TEREMT = kiterjedést hoz létre, TEREMTŐ = térem-tevő, azaz kiterjedést létrehozó. A TERMÉSZET sem egyéb, mint ami szétterül, kiterjed. Ilyen értelemben e szavakban nem csak a növekmény, hanem a keletkezés érteménye is benne rejlik. Pl. egyszer csak idetermett (ide került), itt termett (nem volt itt, de megjelent).

S itt jön az első fő kérdés: mi köze mindehhez a termés szónak?

Ha a már olvasottaknak megfelelően mindenféle tárgyszerűségre való vágyat törlünk az agyunkból, most már biztosan megértjük: pontosan ugyanazt a mély gondolatot fejezi ki a TERMÉS szó, mint a IV. bekezdésben, de a fent felsoroltak mindegyike is. Nevezetesen: ami a semmiből kiterjedés által jön létre, pl. a körtefán a körte: kiterjedés. Nem volt, de kiterjedt. A lassan felfúvódó luftballon látványát tessék felidézni, s mindjárt világos lesz minden! De maga a fa is kiterjedés, terebély, ha nő: terebélyesedik. Például ezért azonos szó a terem (létre jön = lesz kiterjedése), terem (kiterjedt belső tér) és a teremt (kiterjedést létrehoz) szó. Tehát ami kiterjed: termés. A gyümölcsöt hozó fa: termő. Aki kiterjedéseket hoz létre szántszándékkal, az termeszt, avagy termel. Ami, aki hajlamos kiterjedéseket, növekményeket létrehozni, az termékeny. Aki a kiterjedést előidézi: termékenyít.

Ez tehát az az alapgondolat, ősi megfigyelés, elvont látvány, amely mindegyik fent említett szó jelentését egy-

[4] Czuczor Gergely - Fogarasi János: A magyar nyelv szótára, Magyar Tudományos Akadémia, 1862.

V. GEOTERMIKUS SZAKMAI NAP

gyé teszi. E szavak egyaránt csakis a kiterjedés alapgondolatát fejezik ki.

Hogy előkészítésként már ógörög példát is hozzunk:

Ógörög thérosz [Jéρος] = térosz (thér|osz): gyümölcs, TERMény, aratásra megérett TERMés. Az alapszó, a TER ugyanaz, mint a fentiekben, a jelentése is egyező.

VI.

És itt most már a célegyenesbe fordulunk:

Az ógörög thér|osz ugyanis nem csak gyümölcsöt, ter|m|ényt, ter|m|ést, hanem egyben nyarat is jelent. Miért jelenthet ez a szó gyümölcsöt, termést és ugyanakkor nyarat is?

Az ógörög thériDzo(l) [Jερίζω] egyaránt jelenti azt, hogy arat, de egyben azt is, hogy nyaral. Miért jelentheti egyszerre azt, hogy arat és nyaral?

Egy kétségtelen: a termés és a nyár szót egy és ugyanazon vezérszóval fejezték ki. Következésképpen e két fogalom mélyen összetartozik.

Láttuk az IV. pontban, hogy régi szavak esetében nem szabad tárgyszerűen gondolkodni, hanem különösképpen az ilyen egyezések mögül mindig azt az azonos, elvont lényeget, képet kell kibányásznunk, amiben a megnevezettek a lényegüket tekintve mégiscsak azonosak. Esetünkben azt a kérdést kell megoldanunk, hogy a nyaralás és az aratás alapgondolata miként lehet egy és ugyanaz? Mint például a harisnya, harmat és hártya esetében is megtaláltuk az egyazon gondolatot, amit a közös har = fed vezérszó ad meg. Ehhez hasonlatosan a nyár, aratás és a termény egyazon vezérszóval való megnevezésének oka a régiek szóalkotói elve szerint ebben a vezérszóban keresendő: TER. (Mélyebben a IV. pontban elemeztük már).

Sokszor tapasztaljuk, hogy a szó, vagy kifejezés megváltozik, de a gondolat marad. Emlékezzünk csak erre a kifejezésre: „gyümölcsérlelő meleg van”. Vagyis a termés és a meleg fogalma igen érthető módon összekapcsolódik. A bemutatott szavak egységes ter, ther „vezérszava” pedig elárulja, hogy a teljes gondolatkör magja csakis a termés, termény, elvontan mondva: a kiterjedés, a növekmény fogalma lehet. Ez az, amit a meleg, a nyár biztosít. Ebből következik, hogy a meleg csak másodlagos, áttételes értemény arról, hogy a bő termést biztosítja, azt érleli, ösztökéli méretük kiterjedését.

Tehát a ther, ter szó hő, meleg jelentése csak áttételes, s abból adódik, hogy a termés érésének ideje: a nyárnak, a hőségnek az ideje. Így fejezheti ki ez az alapszó egyszerre a termést, a nyaralást s egyúttal a meleget is. Ez a köze egymáshoz a termésnek és a melegnek, hőnek. Ezért termál a meleg víz. Az nem lehetséges, hogy a hőről tevődött volna át a jelentés a termésre, ezt a ter, ther vezérszó jelentése kizárja.

Vegyük észre, mert nagyon fontos, hogy itt már nem csak a TER, hanem tovább képzett alakját, a TERM szót figyeltük, mely az ógörögben ugyancsak ez: THERM. S ha most (szétválasztva a szórészeket) a term|ész|et, term|esz|t szóra gondolunk, s levesszük a végükről az -et, -t toldást, a termész, termesz szót kapjuk. Látható, hogy ez még mindig az ősi -osz, -ész végződést őrzi. Termész jelentése pedig nem egyéb, mint hogy aki, ami term|el. Ezt teszi a meleg is: növel, érlel.

Az aratás mélyebbről kapcsolódik az itt tárgyalt ther, ter szóhoz. A ter jelentéskörének egy másik ágához tartozik a ter|ül, azaz szét|ter|ül, el|ter|ül s a le|ter|ít szó is. Például a vadász leteríti a vadat, de az abroszt is terítjük, ezért terítő. Ógörög thér|át|ész (> ter|ít|ész) [Jεράτης] = vadász. Ezt az ősi terítész szót szintén jól megértjük még. Annál is inkább, mert a vadászat végén sorba rakott eredmény pedig: teríték. Ami a vadászathoz tartozik, avagy aki a vadászatot kedveli, összességében amire, akire a vadászat jellemző, az régiesen kifejezve: „ter|ít|ékes”, ami az ógörögben ugyanez: thér|át|ikosz [Jηράτικός]. (Az ógörög -ikósz a mai -ikás megfelelője. Pl. any|ikás, pántl|ikás stb.)

ÖSSZEGZÉS:

A thermál, termál szó és jelentése végül is a termel (növeszt, érlel) szóval vethető össze, melynek a régi érlel jelentéséből áttételesen adódott a melegít jelentés. Eszerint ma a termelő szó értendő inkább a termál szó alatt.

> Tanulságul hadd mutassam be a témánál maradva, hogy mennyire kicsi a világ. Arab nár = tűz, núr = meleg, vagyis ez a nyár szavunk. Továbbá mongol naran = Nap, vagyis Nap = naran = nyárany, tehát narancs = nyárancs, avagy nyáronc. De mivel naran egyben Nap is, a narancs valódi képi jelentése mélyén legvalószínűbben a naphoz hasonlatos színe és alakja áll. Mint a IV. részben említettem, legcélszerűbb ezúttal is a még közös ősnyelv máig érő hatására gondolni. Hiszen Nippon (romlott kiejtéssel Japán) szóban is Nipp = Nap.

Vagyis a forró teát tartalmazó term|osz a nyár gyümölcsérlelő melegéről kapta a nevét, mert a nyári meleg érleli a termést, s így a term|éshozó nyár melege őrződik benne. Mert a nyár melege therm|ó(l) [Jερμω] = érlel, melegít s ezáltal term|el, ahogy azt az ógörög kori szó is megerősíti. De a mai magyarban a term|el (termővé tesz) jelentés már elszegényedett kissé, ami a párezer év elmúltával már term|ész(|et|es) jelenségnek vehető.

Végül meg kell jegyeznem, hogy a termál [Jερμω] szó ige, mint a végződése is mutatja, tehát a „termál víz”, „termál fürdő” kifejezés hibás. Maga a meleg szó: thérmé [Jέρμη] (mintha azt mondanánk, hogy „termő”, de „érlelő”-ként kell értenünk). A thermá [Jερμά] jelenti a „meleg fürdő”-t. Vagyis így kellene mondanunk azt, hogy „meleg víz”: „thérmé víz”. A szóhasználat mai kis hibáján természetesen nem lehet segíteni. Így szoktuk meg.

Levél az FVM-be

A kertészeti fejlesztések támogatásáról szóló rendelet megjelenése előtt tájékoztatást kért egyesületünktől a Földművelési és Vidékfejlesztési Minisztérium a geotermikus energiahasznosítás helyzetéről, az ágazatunkat érintő legfontosabb jogszabályoktól. A kérésnek az alábbi feljegyzéssel tettünk eleget.

MAGYAR GEOTERMÁLIS EGYESÜLET

Székhely: 1117 Budapest, Október huszonharmadika u. 18.
Tel. (1)-214 3727; Fax: (1)-214 5953

Levélcím: 1012 Budapest, Mátray u. 8/b.
info@mgte.hu, szitag@mgte.hu, www.mgte.hu

FELJEGYZÉS
az FVM részére a geotermikus energiahasznosításról

A geotermikus energia az Európai Uniós joganyagban egyetlen helyen kap említést, a Víz keretirányelvben (2000/60)[1]. Az ottani előírás Magyarországon a 219/2004. (VII.21.) Korm. rendeletben kapott helyet[2], (véleményünk szerint nem pontosan). Az egyes tagállamokban különböző módon szabályozzák a geotermikus energia és a termálvíz hasznosítását.

Magyarországon a geotermikus energia döntően termálvízzel kerül a felszínre. Bár a Bányatörvény (XVLIII/1993.) kiterjesztette a hatályát a geotermikus energiára, annak felszín alatti vízzel történő kitermelésére a vízgazdálkodási (LVII/1995.) és környezetvédelmi (LIII/1995.) törvény a mérvadó. A tervezés, a létesítés és az üzemeltetés feltételeit a vízügyi és a környezetvédelmi jogszabályok határozzák meg. Ennek megfelelően a termálvízzel megvalósuló geotermikus beruházások vagy létesítmények engedélyező hatósága a környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség (zöldhatóság).

A termálvizek energetikai hasznosítása Magyarországon 40-50 éves múlttal rendelkezik. A legnagyobb felhasználók a kertészetek, leginkább a Dél-Alföldön, ahol a geológiai és a felszíni termesztési lehetőségek szerencsésen találkoznak. A termál kertészetek helyzete a szennyvízbírság 2004-ben történő drasztikus (70 szeres!) megemelése (220/2004. Korm rendelet és 28/2004 KvVM rendelet) után vált reménytelenné. A 2010-ig fokozatosan emelkedő bírság következtében nagy valószínűséggel valamennyi kertészet bezárhatott volna. A szennyvízbírság mérséklésében a Magyar Geotermális Egyesület és a KvVM között csaknem másfél évig tartó tárgyalások eredménnyel jártak ugyan, azonban az anyagi teher továbbra is jelentős marad.

2004-ben a vízgazdálkodási törvény is módosult, kötelezővé téve az energetikai célú termálvíz használatok részére a visszatáplálást[3]. Túl azon, hogy ez a törvényi rendelkezés az európai irányelvből nem vezethető le, a szigorítás szakmailag is indokolatlan. Ráadásul megalapozatlan is, hiszen a törvény előkészítése során, az annak alátámasztására felsorolt visszasajtolási referenciák döntő többségéről nagyon gyorsan kiderült, hogy egyszerűen nem felelnek meg a valóságnak.

A meglévő termálvíz használók, köztük a kertészetek tehát továbbra is csapdahelyzetben vannak, mert terheik tovább fognak emelkedni, csökkentésükre pedig igen korlátozottak a lehetőségeik. A megújuló energiaforrások felhasználását támogató pályázatokon (pl. KEOP) nem tudnak elindulni, mert fosszilis energiahordozót nem váltanak ki. Rendszereik korszerűsítésére vonatkozó pályázat pedig ismereteink szerint nincs.

Javaslataink az alábbiak:

1. A szennyvízbírság további mérséklése (magyar hatáskör).
2. A kötelező visszasajtolás enyhítése (magyar hatáskör)
3. Víz- és energiatakarékosságot célzó korszerűsítések pályázati támogatása.
4. Vízelhelyezési módok technológiai fejlesztésének és megvalósításának támogatása.

Budapest, 2008. március 17.

Szita Gábor
MGtE elnök

[1] 11. Cikk - Alapintézkedések (3)/ j)
„A tagállamok engedélyezhetik a geotermikus célokra használt víz visszasajtolását ugyanabba a víztartóba."

[2] 9. § (5) A 13. §-ban foglaltak figyelembevételével engedélyezhető:
b) a kitermelt felszín alatti vizek ugyanazon vagy azonos célra használt rétegbe történő visszajuttatása, ha biztosított, hogy a visszasajtolt víz nem tartalmaz a kitermelt víztől eltérő anyagot és nem okoz kedvezőtlen minőségváltozást
ba) geotermikus energia hasznosítás céljából zárt rendszerű technológiával,

[3] 15. § (3): „ … A kizárólag energia hasznosítás céljából kitermelt termálvizet – a külön jogszabályban megfogalmazottak szerint – vissza kell táplálni."

A geotermikus energiahasznosítás nemzetközi és hazai helyzete, jövőbeni lehetőségei Magyarországon

Ajánlások a hasznosítást előmozdító kormányzati lépésekre és háttértanulmány

Megbízó: Magyar Tudományos Akadémia Elnöki Titkárság

Témafelelős: *Mádlné Dr. Szőnyi Judit* PhD, egyetemi docens ELTE, FFI, AAF

Ajánlások a hasznosítást előmozdító kormányzati lépésekre

A Magyar Tudományos Akadémia Elnöki titkársága felkérésére, a geotermikus energia kihasználásával kapcsolatos kormányzati stratégia kialakításához készített háttéranyag alapján, az alábbi **megállapítások és javaslatok** tehetők.

1. Megállapítások

1.1. Adottságaink

Magyarország, bár nem aktív vulkáni területen található, geotermikus adottságai mégis európai, de nemzetközi viszonylatban is kiemelkedők. Magas a hőmérséklet mélységgel történő emelkedése, ~ 45°C/km, szemben az átlagos 20-30°C/km értékkel. Így 500 m mélységben az átlaghőmérséklet már 35-40°C, 1000 m-ben 55-60°C, 2000 m mélységben pedig 100-110°C, a melegebb területeken akár 120-130°C lehet. A felszín alatt több km mélységig megtalálható törmelékes üledékekből (homok, homokkő) vagy repedezett mészkőből, dolomitból az ország területének több mint 70%-án minimum 30°C-os termálvíz feltárható. **Magyarországon a geotermikus potenciál alulról közelítő becslések szerint is legalább ~60 PJ/év.**

1.2. A geotermikus energia felhasználása

A geotermikus energia kinyeréséhez – a hőszivattyúk kivételével – vizet vagy gőzt kell kitermelni. A geotermikus energia felhasználásának módjai:

a) hőszivattyúval segített hőhasznosítás,
b) közvetlen hőellátás,
c) kapcsolt villamosenergia és hőtermelés

a) A hőszivattyús rendszerekhez nincs feltétlenül szükség a felszín alól történő vízkivételre. A hőt szolgáltató közeg lehet felszíni vízfolyás, talajvíz, néhány méteres mélységben a talajhő és a földhő 150-300 méteres mélységig. A hőszivattyús rendszert télen fűtésre, nyáron hűtésre lehet alkalmazni. A hőszivattyúval segített hőellátás legnagyobb előnye, hogy gyakorlatilag mindenütt, családi házas és tanyasi szórt elhelyezkedésű lakóépületeknél is alkalmazható. A hőszivattyúk másik alkalmazási módja, mikor „hulladékhőt", vagyis olyan hőt, amely különben a környezetbe távozna, hasznosítunk. Ez a hő lehet akár lehűlt 30-40°C-os termálvíz, de ipari folyamatoknál keletkező meleg víz vagy levegő formájában jelentkező hulladékhő is.

b) Geotermikus energiavagyonunk döntő részét jó hatásfokkal és nagy mennyiségben közvetlenül hőellátásra (lakóépület fűtés, használati melegvíz előállítás, üvegházfűtés, terményszárítás, stb.) tudjuk felhasználni, mert kitermelhető termálvizeink hőmérséklete 100°C-nál alacsonyabb.

c) A villamos energiatermeléshez a jelenlegi technológia mellett – kielégítő hatásfokeléréséhez – legalább 120° C-os vízre van szükség. Ilyen hőmérsékletű víz elegendő mennyiségben 2500-3000 m mélységben és korlátozott kiterjedésű víztárolókban áll rendelkezésre az országban. Az áramtermelési potenciált nem ismerjük pontosan. Ha az első geotermikus erőművek megépülnek, és ezzel párhuzamosan a földtani és technológiai tapasztalataink bővülnek, a potenciál jobban becsülhető lesz. Jelenlegi ismereteink alapján 10-100 MW elektromos potenciál becsülhető. A rendelkezésre álló áramtermelési potenciált is érdemes kiaknázni, mert a villamos energiatermeléshez közvetlen hőhasznosítás társítható, amellyel kb. 10-szer annyi hő hasznosítható, mint a megtermelt elektromos áram. Példaként szolgálhatnak számunkra az ausztriai és németországi geotermikus erőművek, melyek kapcsolt villamosáram-termelő és hőellátó üzemmódban működnek.

1.3. A geotermikus energia felhasználásának előnyei

A geotermikus energia nagy mennyiségben rendelkezésre álló hazai energiaforrás, ezért csökkenti az importenergiától való függést. Továbbá a kutatás, kiépítés, karbantartás, ipari és mezőgazdasági alkalmazások hazai munkahelyeket teremtenek és tartanak meg.

A földhő „fenntartható" módon használható. A kitermeléssel kivett hő a termelés befejezése után kb. ugyan-

annyi idő alatt pótlódik 95%-os szinten, mint a kitermelés ideje volt. A geotermikus energia felhasználásával CO2 kibocsátást lehet megtakarítani.

1.4. Jogi, közgazdasági környezet

A földhőre vonatkozó hazai jogszabályi és hatósági keretrendszert három jól elkülöníthető ágazat adja: energetika, bányászat, környezet- és vízgazdálkodás. Azonban a jelenlegi jogszabályhalmaz az átlagpolgár és a hasznosítók számára is átláthatatlan, ellentmondásokkal, joghézagokkal, szakmai pontatlanságokkal és ismétlésekkel terhelt.

Komoly akadályt jelent a földhő, mint fenntartható termelés esetén megújuló természeti erőforrás feletti megosztott állami felügyelet és hatósági engedélyezési fórum: GKM/MBFH; továbbá ELGI és MÁFI vs. KvVM/"zöld hatóság" és VITUKI, VKKI. A közigazgatás egymással versengő (kompetitív), és csak részben egymást kiegészítő (komplementer) vízügyi és bányászati szabályozást hozott létre.

Vitatható, és mindenképpen hátrányos egyazon természeti erőforrás többszörös, sőt esetenként negatívan megkülönböztető állami járuléki adóztatása: vízkészletgazdálkodási járulék, bányajáradék; az igazgatási szolgáltatási és felügyeleti díjak mértéke. Felülvizsgálatra szorulnak a környezetvédelmi szennyezési határértékek a kapcsolódó bírságok pedig korszerűsítendők.

1.5. Jelenlegi felhasználás és lehetséges perspektívák

A rendelkezésre álló minimum 60 PJ/év hőmennyiségből jelenleg mindössze 3,6 PJ/év (2006) hőt hasznosítunk energetikai céllal. Kizárólag a felszín alatti vizekkel 26-38 PJ/év (2003) hőt termelünk ki, melynek csupán kevesebb, mint 10%-át használjuk fel energetikai célra, a többi a vízzel elfolyik. A balneológiai hasznosítás előtt vagy után – a hőmérséklettől függően – a vizet lehűtik, többnyire hőenergiájának hasznosítása nélkül. Ez a helyzet a Szeged városát ivóvízzel ellátó termálvíz esetén. De a budapesti 22-55^{o}C-os langyos- és termálforrások is természetes úton, hőenergiájuk hasznosítása nélkül kerülnek a Dunába.

A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium által közzétett „Megújuló energia stratégiába" (2007) is mindössze 12 PJ/év kiaknázható potenciálérték került, ami gyakorlatilag bárminemű kormányzati stratégiai lépés nélkül is elérhető. Ugyanakkor ez a célérték a lehetőségekhez mérten alulbecsült. Jelen javaslatunk szerint **a 2008-tól megindítható lépésekkel elérhetjük a legalább 30 PJ/év hasznosítást.**

A 2005-ös adatok alapján a geotermikus energia energiamérlegben való aránya Magyarországon 0,29%, az Unióban 5,5%. Az összes megújuló energiafajta között mindössze 6,6%-kal szerepel a geotermikus energia. Leszögezhető, hogy Magyarország a kiemelkedően jó természeti – földtani, geofizikai, hidrogeológiai – adottságok ellenére, a kinyerés és hasznosítás terén mind relatív, **mind abszolút értelemben az elmaradottak közé tartozik**. **Lehetőségeink jobb kihasználásával a geotermikus energia az ország energia-mérlegében legalább 5%-kal részesedhetne, mint megújuló, környezetbarát és hazai energiaforrás**.

1.6. Felhasználás növelésének reális lehetőségei

a) a hatékonyság növelése hőszivattyúkkal,

b) a termelő-visszasajtoló kútpárok számának növelésével,

c) a jogi, szabályozási környezet javításával

a) Ha csak a talaj mindenütt jelen lévő hőjét hasznosítjuk hőszivattyúk segítségével, akkor a jelenlegi trend alapján – a hőszivattyúk számának növekedésével – az így kinyert energia 2020-ra elérheti a 2 PJ/év-et. A hőszivattyúkkal hasznosítható az a hőmennyiség is, amelyik a felszín alatti vizek és termálvizek kitermelésével, továbbá forrásokon keresztül kerül a felszínre, de jelenleg hagyjuk elfolyni A termálvizek hőjének, a talajhőnek és az egyéb ipari és mezőgazdasági hulladékhőnek az együttes kiaknázásával 2020-ra 10 PJ/év energia nyerhető ki hőszivatytyúkkal.

b) A termálvizekben bővelkedő területeinken, több hő kinyeréséhez több termálvizet kell kitermelni. A termálvíz-rezervoárjaink vízkészletei viszont végesek. A termelést csak úgy lehet fokozni, ha a lehűlt vizet a rezervoárba visszasajtoljuk. A mélyben a víz felmelegszik és újra kitermelhető. Az intenzív hőkinyerésnek erre a módjára számos példa ismert nemzetközileg, Magyarországon is működik már néhány rendszer. A visszasajtolás jelenleg is felvet bizonyos technikai kérdéseket, és hatása az egymással közlekedő rezervoárokban szintén vizsgálandó. Ha lényegesen, egy nagyságrenddel, 30 PJ/évre kívánjuk növelni a geotermikus energia közvetlen hasznosítását – melyre egyébként lehetőségeink adottak – akkor az ilyen irányú kutatást-fejlesztést támogatni kell.

c) Szükséges a jogi és szabályozási környezet felülvizsgálata, egyszerűbbé tétele, a kapcsolódó költségek újragondolása valamint az állami szerepvállalás, támogatás számottevő növelése.

2. Javaslatok prioritási sorrendben

2.1. Energiapolitikai lépések

1. A megújuló energiákról várható új Európai Uniós irányelv nyomán javasolható egy energia törvény megalkotása és azon belül a megújuló energiák szabályozása. A törvénynek – az összes megújuló energiára vonatkozó szabályozás mellett – a hazai adottságokat tekintve specifikus földhő-kihasználás helyét, szerepét és hasznosítási módjait is szabályozni kell.
2. A törvény megalkotásáig sem halasztható egy, a szétszórt „hévízgazdálkodási" rendelkezéseket javítottan

egyesítő és a Bányatörvény geotermikus védőidom jogintézményét műszaki-tudományos megalapozottsággal, részletesen szabályozó, a befektetői jogbiztonságot szavatoló, a bánya-felügyeleti és vízügyi szakhatósági jogkört egyesítő új, a geotermikus energiára vonatkozó Kormányrendelet elkészítése.

3. Szükséges a halmozottan hátrányos megkülönböztetést jelentő közgazdasági szabályozó eszközök és esetenként ellentmondásos állami támogatások átvilágítása és haladéktalan módosítása. Különösen villamos áram és kapcsolt energiatermelés esetén a kísérleti-projekteknek biztosítani kell az állami támogatást, ehhez módosítani kell bizonyos pénzügyi alapok – KEOP, ROP prioritások, az NKTH által kezelt K&F alapok – tematikáját.

2.2. A hőszivattyúk használatának elterjesztése

A legkisebb ráfordítást és számottevő környezetvédelmi (szén-dioxid emisszió megtakarítás) hasznot ígérő lépés a geotermikus energia és a talajhő **hőszivattyúkkal történő kihasználásának elősegítése.**

1. Rendelkezésben célszerű rögzíteni a hőszivattyús fűtési-hűtési technológia fontosságát.
2. Ki kell dolgozni a hőszivattyús rendszerek telepítésének, támogatásának jelenleginél hatékonyabb módozatait, az energia-hatékonysági, -takarékossági, fenntarthatósági és munkaerőpiaci előnyök tükrében. Mindezt azért, hogy jelenlegi szerény mutatóinkat mielőbb felzárkóztathassunk a világon lejátszódó "robbanásszerű fejlődéshez.
3. A hőszivattyúk nagyobb arányú elterjesztésénél törekedni kell a hazai technológia fejlesztés és gyártás felfuttatására. A földgáz üzemű hőszivattyúk kifejlesztésével alkalmazkodni lehet a hazai energiastruktúrához, és így saját piacunkra tudunk termelni. A berendezés azonban működtethető biogázzal és egyéb környezetbarát hajtóanyaggal is.

2.3. Termálvízkincsünk (< 100 ºC) hőjének fenntartható kiaknázásának szorgalmazása

1. Ez a lehetőség az ország területének 70%-án elvben megoldható, kiépítése már számottevőbb tőkebefektetést igényel, de kimagasló környezetvédelmi eredményeket hoz a földgáz kiváltása révén.
2. A kihasználás decentralizáltan, településenként – az intézményi és egyéni fogyasztók csökkenő hőigény szerinti összekapcsolásával – oldható meg, termálvíz kitermelő és visszasajtoló kutak alkalmazásával.
3. A komplex rendszerű energetikai hasznosítást a wellness turizmussal (balneológia) összekapcsolva kell szorgalmazni.
4. Javasolt az üzemszerű hévíz-visszasajtolás bizonyos technológiai és hidraulikai kérdéseinek kutatása, a „geotermikus kút-párok” kutatás-fejlesztési, műszaki kérdéseinek megoldására irányuló minta-projektek kiemelt támogatásával.
5. A Magyar Tudományos Akadémián és az egyetemeken kiemelten támogatandó téma legyen ezeknek a kérdéseknek az alaptudományi és alkalmazott tudományi kérdéseinek megválaszolása.
6. A technológia a kutatás-fejlesztési fázist követően rutinszerűen, országos szinten bevezethető, ami a geotermikus energia mainál legalább egy nagyságrenddel nagyobb kiaknázásához vezet.

2.4. A termálvizek hőjének mainál intenzívebb kiaknázása

1. Elengedhetetlen a termálvízkészlet mennyiségének, utánpótlódásának 5-600 millió HUF ráfordítású kormányprogram keretében történő országos állapotfelmérése.
2. Az állapotfelmérés eredményeinek felhasználásával szükséges dinamikus szemléletű készletbecslési és döntés megalapozó (termelés, visszasajtolás) számítógépes modellek (országos, regionális) megalkotása.
3. Az ivóvíz és termálvíz készleteink hidrodinamikailag összefüggő tároló rendszerekből származnak. Ivóvizeink és termálvizeink védelme érdekében elengedhetetlen a rezervoárok működésének, készleteinek ismeretének pontosítása, a kitermelésre és visszasajtolásra adott válaszok beépítése a regionális és országos modellekbe, a lokális modellekből visszacsatolva.
4. Ennek érdekében a termálvíz kitermelőket hitelesített adatszolgáltatásra kell kötelezni, a tárolt és szisztematikusan gyűjtött adatokkal a modellek folyamatosan frissítendők.
5. A dinamikus vízkészlet modellek képezhetik alapját a fenntartható hévízgazdálkodásnak, döntési hátteréül szolgálhatnak a termálvizek visszasajtolásának jelenlegi kötelezettségét oldó, egyéni elbíráláson alapuló rendszer törvényi bevezetéséhez.

2.5. Érdekérvényesítés, kockázatkezelés

Létre kell hozni a **geotermiában érdekeltek konzultatív fórumát** az állam, a potenciális befektetők, a szakmai szervezetek, alapítványok és a tudomány képviselőinek (MTA, egyetemek) bevonásával. Szükséges egy **állam által is támogatott kockázati tőkealap** létrehozása a termálvizek feltárásakor felmerülő geológiai kockázatok kezelése céljából.

2.6. Kommunikációs javaslatok

Az alap-, közép- és felsőfokú oktatásban az eddiginél nagyobb hangsúlyt kell fektetni az energiahatékonyságra, a megújuló energiákra és ezen belül a geotermiára. Médiatámogatást szükséges adni a megújuló energiák alkalmazásához, a környezettudatos energetikai döntésekhez, a különböző technológiák széleskörű megismertetéséhez.

Az MTA jelentés margójára

A jelentés két fő részből áll. Az első, rövidebb anyag az „*Ajánlások a hasznosítást előmozdító kormányzati lépésekre*” (lásd 14-16. oldalt), míg a csaknem 100 oldalas második a „*Háttértanulmány*” címet viseli.

Erősségek és gyengeségek

A jelentés a jogi, a földtani kérdéseket tárgyalja a legszínvonalasabban mind az Ajánlásokban, mind a Háttértanulmányban. A jogszabályi környezet jelentős átalakítására megfogalmazott javaslat érthető törekvés, kivitelezése azonban nem ígérkezik egyszerűnek. Reméljük, hogy az új jogszabálytervezetek véleményezésére, megvitatására ezúttal a Magyar Geotermális Egyesületnek is időben lesz lehetősége, nem úgy, amint az a geotermikus védőidomról szóló törvénytervezet megalkotása során előfordult.

Az Ajánlások 2.4 pontja 500-600 millió forintos kormányprogramot sürget a termálvíz készlet állapotfelmérésére. Arra, amit ma a hiányzó, vagy hiteltelen alapadatok miatt képtelenség elkészíteni. Ezt a 4. bekezdés el is ismeri, amikor azt mondja, hogy „*a termálvíz kitermelőket hitelesített adatszolgáltatásra kell kötelezni*.” A mondat kiegészítendő azzal, hogy a termálvíz visszasajtolókat is hiteles adatszolgáltatásra kell kötelezni. Hogy ezt a célt miként lehetne elérni, nincs javaslat az anyagban. A bevallási kötelezettség ugyanis jelenleg is fennáll.

A Háttértanulmányban ugyanakkor számos kisebb-nagyobb pontatlanság fordul elő. Közülük feltétlenül megemlítendő a villamos energiatermelési módok bemutatása a 10-12 oldalon. Itt ugyanis a száraz gőzös és kondenzációs üzemre vonatkozóan szinte szóról-szóra megismétlődik az a „maszatolás”, ami *Mádlné Dr. Szőnyi Judit Geotermikus energiahasznosítás* című könyvében is megtalálható. Nem igaz továbbá, hogy a Kalina ciklus „*40%-os*” hatásfok növelést eredményezne, tehát megjelenése nem nevezhető „*áttörés*”-nek. Nem igaz az sem, hogy a „*kapcsolt energiatermelés számottevően javítja a geotermikus energiaforrás kihasználtságát, gazdaságosságát*”. S amíg egy szélesebb olvasóközönségnek szánt könyvben az ilyen tévedések csak zavarók, egy akadémiai anyagban már súlyos hibának kell tekinteni őket.

Úton a hőszivattyús dogma felé

Az Ajánlások 2.2 fejezetében, azaz a prioritási sorrendben a második helyen javasolják a talajhő hőszivattyús kihasználásának elősegítését, mert az a „*legkisebb ráfordítást és számottevő környezetvédelmi (szén-dioxid emisszió megtakarítás) hasznot ígérő lépés*”. Azt gondolná az olvasó, hogy mind a legkisebb ráfordítás, mind a számottevő környezetvédelmi haszon bizonyítását megtalálja a Háttértanulmányban. Azonban csalódnia kell. A 67-71. oldalon csak annyi útmutatást kapunk, hogy „*A torzított energiaárak mellett a megtérülés 10 év támogatás nélkül…*” Ez a legkisebb ráfordításról nem mond el semmit, a környezetvédelmi haszonról meg végképp nem. Ami viszont árulkodó, hogy a jelentés szerzője további támogatást sürget a hőszivattyúzásnak a 2007-2013 közötti időszakra. A kérdés az, hogy miért, ha a meglévő támogatással már most is 5-6 év megtérülési idővel számolhatnak? Ennél is több kell? Vagy esetleg a 10 év nem igaz? (Amiben egyébként nagyon sokan kételkednek.) Továbbá: tényleg azért kellene a hőszivattyúzást támogatni, „*hogy jelenlegi szerény mutatóinkat mielőbb felzárkóztathassuk a világon lejátszódó robbanásszerű fejlődéshez*” (Ajánlások 2.2)? És ha az adottságaink nem alkalmasak rá? Emlékezzünk csak: az 50-es években Rákosi a vas és acél országát akarta itt megvalósítani, amihez volt egy Rudabányánk! Meg kellene már vizsgálni, hogy más országokban miért sikeres a hőszivattyúzás, és hogy Magyarországon ki lehet-e alakítani hasonlóan kedvező környezetet. Nem pedig „*rendelkezésben rögzíteni*” a hőszivattyúzás fontosságát, hogy dogma módjára ne is lehessen megkérdőjelezni.

Mint Rákosi alatt.

Reklám a törvénytelenségnek

A Háttértanulmány a közvetlen hőhasznosítás követendő példájaként mutatja be a fülöpjakabi kertészetet. Azt a rendszert, ahol egy termelő és egy visszasajtoló kút létesült, és amit 2005 év végén helyeztek üzembe. A csatolt folyamatábráról viszont hiányzik egy vezeték, amin keresztül egy tóba lehet juttatni a lehűlt termálvizet. Pedig a vezetéket megtervezték, megépítették és használták is. Igaz, nem törvényes célra. Az illegális vízelhelyezésről - amelynek tényszerűségét mind a mai napig senki sem vitatta - beszámoltunk a Földhő Hírlevél 2006. júliusi számában, felvetettük a Geotermikus Munkabizottságban, bemutattuk előadásokon - mindhiába. Nem történt semmi. Elmondtuk azt is, hogy amennyiben a visszasajtolás törvényi kötelezettségének bevezetése óta első visszasajtoló rendszer bizonyítottan jogszabály ellenesen üzemel, akkor ez olyan üzenetet közvetít mások számára, hogy a visszasajtolást nem kell komolyan venni. Ami egyenértékű azzal, hogy egy törvényt nem kell komolyan venni. Ami viszont a jogállamiságot veszélyezteti.

Ez még akkor is így van, ha egyébként egy törvénnyel esetleg nem értünk egyet.

2008. július

Szita Gábor
MGtE elnök

ELNÖKI BESZÁMOLÓ

a Magyar Geotermális Egyesület 2007-ben végzett tevékenységéről

Szervezeti működés

A Magyar Geotermális Egyesület taglétszáma 2007-ben tovább emelkedett. Az év első felében 8 természetes és 2 jogi tag felvételéről határozott az elnökség. Németh Gusztáv tagtársunk elhunyt. Kilépési szándékát senki nem jelezte, ugyanakkor 5 természetes és 1 jogi személy az Alapszabályban előírt felszólítás ellenére sem fizette be a tagdíjat, ezért őket törölnünk kellett a tagnyilvántartásból. A Magyar Állami Földtani Intézet továbbra is pártoló tagunk.

Az egyesület taglétszáma 2007. elején 92.

Az egyesület Közgyűlése a 2007. február 27-én tartott ülésén megválasztotta az egyesület tisztségviselőit a 2007-2010 közötti időtartamra. A választás eredménye: Szita Gábor elnök, Hlatki Miklós, Nagygál János és Póta György alelnökök, Andristyák Ambrus titkár, Gila György és Farkas Iván területi képviselők, Bitay Endre, Bányász György, Göőz Lajos és Kovács József a Felügyelő Bizottság tagjai.

Az egyesület elnöksége az év folyamán két ülést tartott.

Szakmai munka

A 2007. évet lezáró közgyűlésünkön nagyobb aktivitást kértem tagjainktól. Köszönet illeti azon keveseket, akik ezt megértették, és tevékenységükkel segítették az egyesület munkáját.

A Németországban megrendezett Európai Geotermikus Konferencián (EGC) két tagunk, Dr. Göőz Lajos és Nagygál János tartott előadást.

A Földhő Hírlevél újabb két számát jelentettük meg az elmúlt évben. Ehhez jelenetős hozzájárulást biztosított Gila György tagtársunk, alföldi területi képviselőnk az általa készített geotermikus tárgyú tv riportjaival, amelyek szerkesztett változatát folyamatosan közölni tudjuk, továbbá Császár Béla és Gruber György, akik értékes szakmai tárgyú cikket juttattak el a laphoz.

Ezúton szeretném megköszönni Farkas Iván dunántúli területi képviselőnk aktivitását, Bányai István tagtársunk folyamatos figyelmét, amivel a szakmánkat érintő jogi és egyéb dokumentumokat eljuttatja hozzánk, továbbá mindazok érdeklődését, akik időnként hírekért, vagy hírrel felkeresik egyesületünket.

A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal nevében a Kutatás-fejlesztési Pályázati és Kutatás-hasznosítási Iroda pályázatot hirdetett meg 2007. utolsó negyedévében Nemzeti Technológiai Platformok támogatására. Az Észak-alföldi Regionális Fejlesztési Ügynökség Közhasznú Társaság (ÉARFÜ) megkereste egyesületünket, hogy egyéb partnerekkel együtt adjunk be pályázatot geotermikus technológiai platform létrehozására, amely – nyertessége esetén – meghatározhatná a geotermikus energiahasznosítás jövőbeli kutatási és fejlesztési irányait. A kezdeményezéshez természetesen csatlakoztunk, és tagjaink is szép számban küldték el támogató nyilatkozatukat a pályázathoz. Habár a döntést még 2007-re ígérték, az a mai napig nem született meg. Reménykedni tehát van még okunk annak ellenére is, hogy a forrásokért óriási verseny alakult ki, mivel lényegesen több pályamű érkezett be, mint amennyire a kiíró előzetesen számított.

Kifejtettük álláspontunkat a geotermikus védőidomról, ami a geotermikus energia felhasználóit mindenképpen érinteni fogja akár termálvízzel, akár anélkül folytatják is ebbéli tevékenységüket.

Tervünk ellenére szakmai napot nem szerveztünk, mert a legutóbbira alig voltak néhányan kíváncsiak, és mert a kitűzött időpontban több hasonló tárgyú rendezvényt is tartottak.

Pénzügyi helyzet

Ismét jelentős pénzügyi eredménnyel zártuk a tavalyi évet. 2007-ben a kereken 3 mFt bevétellel szemben a kiadásunk 0,9 mFt volt, így az egyenleg 2,1 mFt. A bevételek szinte teljes egésze a tagdíjakból származott, míg adományból és kamatokból mintegy 130 eFt jött össze. A működéshez szükséges minimális költségekhez tavaly a németországi EGC2007 konferencián részt vett 4 tagunk támogatására felhasznált 344 eFt adódott hozzá. Egyesületünk saját tőkéje mérlegkészítéskor 7,6 mFt volt.

Kapcsolatok

Sajnos az a válaszlevelünk, amit a Magyar Termálenergia Társaságtól (MTET) még 2006-ban kapott együttműködésre felhívó levélre küldtünk, visszhangtalan maradt. (Mint ismeretes, levelünkben kifejeztük nyitottságunkat az együttműködésre, két témát is javasolva megtárgyalni. Elsőként egy, a vízvisszasajtolásra vonatkozó szakmai követelményrendszer kidolgozását, beleértve az ellenőrzési tevékenységet is. Másodikként a 2007-ben esedékes IGA Igazgatótanácsi választás során egymás jelöltjeinek kölcsönös támogatását.)

Az IGA újonnan választott Igazgatótanácsába egyesületünk hivatalos jelöltjeként nem sikerült bekerülnöm. Meg kell állapítanunk, hogy ehhez a tagjaink passzivitása is hozzájárult.

Tervek 2008-ra

Április 3-án megrendezzük szakmai napunkat Veresegyházon. A szakmánkat érintő jogszabályok megalkotásánál igyekszünk jelen lenni, bár ez nemcsak rajtunk múlik. Elkezdjük a fölkészülést a 2010-es geotermikus világkongresszusra, aminek ezúttal Indonézia fog otthont adni, hogy Magyarország méltó súllyal szerepeljen a világ előtt.

Budapest, 2008. február 18.

Szita Gábor
MGtE elnök

GAZDASÁGI BESZÁMOLÓ

a Magyar Geotermális Egyesület 2007-es pénzügyi évéről

Az egyesület tovább folytatja eredményes gazdálkodását. Bevételeink bőven meghaladták kiadásainkat, ennek megfelelően az egyesület anyagilag tovább erősödött.

A bevételek alakulását az 1. táblázat mutatja.

Bevétel	
Tagdíj magánszemélytől	269 000
Tagdíj jogi személytől	2 600 000
Kamat bevétel elszámolási számla	14 793
Kamatbevétel lekötött betét	41 453
Bevétel összesen	**2 925 246**

1. táblázat

Bevételeink közel 90%-át a jogi személyektől kapott tagdíj biztosította. Vállalkozási és közhasznú tevékenységből nem származott bevétel.

A kiadásokat a 2. táblázat tartalmazza.

Kiadás	
Szakfordítás	25 866
Ügyvédi munkadíj	18 000
Web szolgáltatás	72 000
Ma és Holnap reklám	46 000
EGC rendezvény	344 078
Tanulmányút (Németország)	18 201
Posta költség	39 122
Könyvelés	60 000
IGA tagdíj	103 402
Bank költség	93 248
Reprezentációs kts	20 364
Iparűzési adó	20 500
Alapítvány támogatás	50 000
Kiadás összesen	**910 781**

2. táblázat

A legjelentősebb kiadásokat az EGC rendezvényen való 4 fős részvételünk, illetve az IGA tagdíj adta.

A bevételek és a kiadások egyenlege 2007-ben 2 014 465,- Ft volt.

Az eredmény levezetést a 3. táblázat, a mérleget a 4. táblázat tartalmazza.

Ssz.	**A tétel megnevezése**	**Tárgyév**
1.	**A. Összes közhasznú tev. bevétele**	**2 925**
2.	1. Közhasznú célra kapott támogatás	
3.	2. Pályázati úton elnyert támogatás	
4.	3 .Közhasznú tev. származó bevétel	
5.	4. Tagdíjból származó bevétel	2869
6.	5. Egyéb bevétel(támogatás,bank.kam.)	56
7.	6. Pénzügyi műveletek bevételei	
8.	7. Rendkívüli bevételek	
9.	**B. Vállalkozási tev. bevétele**	**0**
10.	**C. Összes bevétel**	**2925**
11.	1. Anyagjellegű ráfordítás	840
12.	2. Személyi jellegű ráfordítás	21
13.	3. Értékcsökkenési leírás	
14.	4. Egyéb ráfordítás	
15.	5. Pénzügyi műveletek ráfordításai	
16.	6. Rendkívüli ráfordítások	50
17.	**D. Közhasznú tev. költségei**	**911**
18.	**E. Vállalkozási tev. költségei**	
19.	**F. Összes ráfordítás**	**911**
20.	**G. Adózás előtti eredmény**	**2014**
21.	**H. Adófizetési kötelezettség**	**0**
22.	**I. Tárgyévi eredmény**	**2014**

3. táblázat

Befektetett eszközök			**0**
I.	Immateriális javak	0	
II.	Tárgyi eszközök	0	
III.	Befektetett pénzügyi eszközök	0	
Forgóeszközök			**7 544**
I.	Készletek	0	
II.	Követelések	0	
IV.	Pénzeszközök	7534	
V.	Aktív időbeli elhatárolás	10	
ESZKÖZÖK ÖSSZESEN			**7544**
Saját tőke			**7522**
I.	Induló tőke	0	
II.	Tőke változás	5508	
III.	Tárgyévi eredmény	2014	
Céltartalék			**0**
Kötelezettségek			**22**
I.	Hosszú lejáratú kötelezettség	0	
II.	Rövidlejáratú kötelezettség	22	
FORRÁSOK ÖSSZESEN			**7544**

4. táblázat

Bp. 2008. március 19.

Paizs József
MGtE Gazd. Vez.

JOGSZABÁLYI FIGYELŐ

Az év elején több, a geotermikus energiahasznosítást érintő jogszabály jelent meg, amelyek tanulmányozását javasoljuk:

- A 379/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó szabályokról
- A 101/2007. (XII. 23.) KvVM rendelet a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútfúrás szakmai követelményeiről
- A 94/2007. (XII. 23.) KvVM rendelet a vízgazdálkodás egyes szakmai követelményeiről

A bányajáradék 1650 Ft/GJ értékre emelkedett a 30°C-nál melegebb termálvíz hasznosítók részére, és új elemként megjelent a hőszivattyús hasznosítás bányajáradéka is, ami 325 Ft/GJ. (54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia fajlagos értékének, valamint az értékszámítás módjának meghatározásáról.)

Trombitás István

okl. olajmérnök 1935 – 2008



Felállva, csendben emlékeztünk egyesületünk közgyűlésén, 2008. április 3-án, Veresegyházon a március 12-én közlekedési balesetben elhunyt tagtársunkra.

Rózsaszentmártonban született, Hatvanban vegyipari technikusként, 1959-ben Sopronban olajmérnökként végzett, a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán.

Szakmai pályáját a Budafai Kőolajtermelő Vállalatnál kezdte, amely végig a magyar olajiparhoz kapcsolódott. 1991-ben a Kőolaj és Földgázbányászati Vállalat (KFV) Nagykanizsa vezérigazgatójaként vonult nyugdíjba. Vezetése alatt, 1986-87. években működött a KFV Geotermikus Önálló Osztálya, ahol Dunántúlra kiterjedő kutató-fejlesztő munka indult. Vállalatuk, külföldön, sikeresen fúrt termálvíz kutakat is. Kezdeményezte az OKGT vállalatközi geotermikus szakbizottság létrehozását, támogatta az OMBKE KFVSZ geotermikus szakcsoportjának munkáját. Elindult Százhalombattán a SZKFI intenzív, az egész országra kiterjedő geotermikus kutató-fejlesztő tevékenysége. A MOL RT. megalakulása után hozták létre 1995-ben a MOL Geotermia Projekt szervezetet, amelynek széleskörű, civil partnereként született egyesületünk, az MGtE. István 2000–ben kapcsolódott be egyesületünk munkájába, 2003-2006. években Dunántúli területi képviselő volt. Munkakörében és a szakmai egyesületekben is konstruktívan, szakértelemmel és bizakodóan támogatta a magyar földhő bányászat ügyét. Tudását, tapasztalatait, nyugdíjazásától tragikus haláláig a nagykanizsai Zsigmondy-Széchenyi Szakképző iskola keretei között adhatta tovább a technikusok képzésében és a felnőttek tovább képzésében egyaránt.

A bányász szokás szerint, Nagykanizsán kísérték végső útjára tisztelői, március 26-án.

Őrizzük emlékét!

Farkas Iván
Dunántúli területi képviselő

EGYESÜLETI HÍREK

Az MGtE az EGEC tagja

Az Európai Geotermikus Energia Tanács (European Geothermal Energy Council, EGEC) felkérte egyesületünket, hogy mint alapító tagok folytassuk tagsági viszonyunkat a szervezetben azáltal, hogy a tagsági díjat befizetjük. (Az MGtE 2003-ban megújult elnökségének nem volt tudomása arról, hogy az egyesület az EGEC tagja lett volna.) A felkérést teljesítettük már csak azért is, mert a Burkhard Sanner vezette EGEC a korábbi csipkerózsika álom után tényleges munkába kezdett, és folyamatosan hallatja hangját a geotermikus energiahasznosítás európai megerősödése érdekében.

MGtE pályázat

Amint az várható volt, sajnos nem sikerült támogatást kapnia annak a pályázatnak, amelyet az Észak-alföldi Regionális Fejlesztési Ügynökség Kht. tavaly nyújtott be Nemzeti Geotermális Technológiai Platform létrehozására. A pályázat ugyan túljutott az első fordulón, azonban a csaknem 100 pályamű közül kiválasztott 10 közé nem sikerült bekerülnie.

Rendezvények

A Francia Kereskedelmi Kirendeltségen szeptember 18-án szerveznek megújuló energiákkal foglalkozó rendezvényt.

A hagyományos debreceni Energoexpo-t szeptember 23-25-én tartják.

A Debreceni Egyetem Agrár és Műszaki Tudományi Centrum Műszaki Kar a XIV. Épületgépészeti, Gépészeti és Építőipari szakmai napok keretében szervez geotermikus szekciót 2008.október 30-31-én.

„KEZÜNKBEN A JÖVŐNK” címen első alkalommal rendeznek nemzetközi interaktív konferenciát és szakkiállítását a megújuló energiákról 2008. november 20-21. között Budapesten a Gödör Klubban.

Magyar Geotermális Egyesület
Postacím: 1012 Budapest, Mátray u. 8/b.
Tel: (1)-214 3727, fax: (1)-214 5953
E-mail: info@mgte.hu, szitag@mgte.hu
Honlap: www.mgte.hu