Földhő Hírlevél

A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványa

25
2010. január
VII./1.

Bányászok (is) lettünk

Vízhasználók (is) maradtunk

Amint az várható volt, a Parlament elfogadta a bányatörvény módosítását. Tavaly december 14-én úgy döntöttek országgyűlési képviselőink, hogy 2010. elejétől a geotermikus energia kutatása, kinyerése és hasznosítása bányászati tevékenységnek minősül függetlenül attól, hogy az együtt jár-e felszín alatti víz kutatásával és/vagy kitermelésével. Szerencsére a legrosszabb forgatókönyvet, a koncesszió nagy területekre történő kiterjesztését sikerült elkerülnünk, amiben nagy szerepe volt a szakmai szervezetek együttes fellépésének.

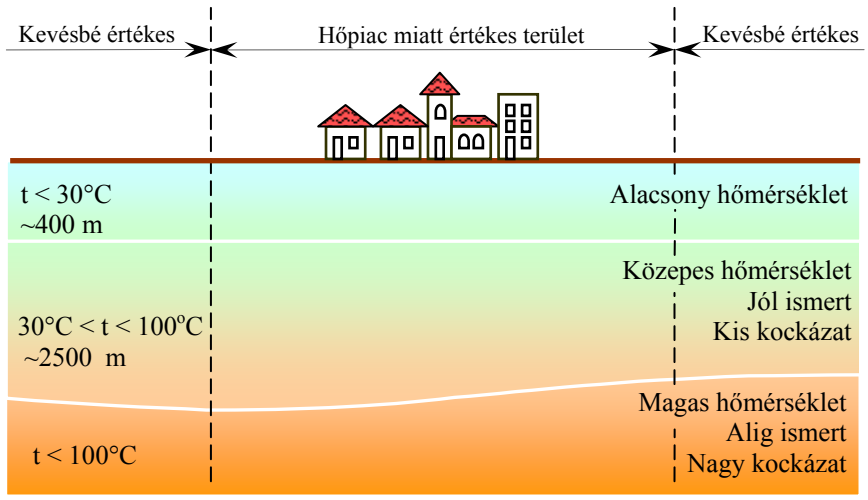
A Földhő Hírlevél 23. és 24. számában folyamatosan beszámoltunk a bányatörvény módosításával kapcsolatos eseményekről. Ismertettük a Parlament Gazdasági és informatikai bizottsága által előterjesztett törvénytervezetet, majd közöltük a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal elnöke és a geotermikus szakmai szervezetek közötti levelezés legfontosabb dokumentumait.

A szakmai egyeztetésen túl a Magyar Geotermális Egyesület elkészített egy tájékoztatót is, amiben megkísérelte egyszerű, közérthető formában fölhívni a képviselők figyelmét a tervezett módosításban rejlő veszélyekre. A dokumentum, amit alább közreadunk, tartalmazta annak a kompromisszumos javaslatnak az indokolását is, amit végül a Parlament megszavazott.

A geotermikus energia hasznosításának magyarországi jellemzői

A termálvízzel megvalósuló geotermikus energiahasznosításnak 50 éves múltja van Magyarországon. Közép-Európában kétségkívül a legjelentősebb hasznosítók vagyunk. A felhasználás fő területei a mezőgazdaság, azon belül is a növényházi kertészet, ill. a távfűtés. A hasznosítók körében döntő részben magyar tulajdonú kis- és középvállalkozások, ill. önkormányzatok találhatók.

A geotermikus energiahasznosítás alapját a Kárpát-medence viszonylag kedvező hidrogeológiája, illetve a földi hőáramnak az átlagosnál magasabb értéke adja. Nekünk tehát nem kell nagyon mélyre fúrnunk ahhoz, hogy elegendően magas



1. ábra: Geotermikus mélységközök Magyarországon

Tartalom

Az eredmény - Egy vélemény.....3
Összefoglalás a bányatörvényről.....4
Termálvíz készleteink a vízgyűjtő gazdálkodási tervben.....5
Pannon Ház: egy földhőt hasznosító hőszivattyús beruházás.....8
Tisza Szálló és Gyógyfürdő fűtése termálvízzel - 3.....10
Az MGtE taglistája, 2010. 11
Előrejelzési dokumentum. 12
Egyesületi hírek, rendezvények.....12

Hatályos...

Kalandos előzmények után lépett hatályba a vízgazdálkodási törvény módosításának immár mindkét szakasza. (2009. évi XCIX. Tv.)

A *Szirbik Imre* által kezdeményezett és *Farkas Sándor* által is támogatott törvénymódosítást 2009. október 19-én fogadta el a Parlament. A vízvisszatáplálás alóli felmentésre vonatkozó rendelkezés december közepétől, a vízkészlet járuléknak (VKJ) visszasajtoló kutak, illetve a hasznosító berendezések korszerűsítési költségei erejéig történő visszatartási lehetősége pedig 2010. január 1-től hatályos. Különösen ez utóbbi teremt kedvező lehetőséget a termálvíz energetikai felhasználói számára, mivel ha ügyesen tervezik meg felújításaikat, akkor nem fizetnek VKJ-t.

A törvény végrehajtási módja még nem világos. Ezért az MGtE levéllel fordult a KvVM-hez, amiben arra vár választ, hogy a vízfelhasználók milyen fejlesztési költségeket számolhatnak el, illetve a felügyelőségek mikor és mi alapján fogják azokat igazolni.

(SzG)

hőmérsékletet találjunk, ráadásul sok helyen számíthatunk víz jelenlétére, ami nélkül – a jelenlegi technológiák mellett – geotermikus energiahasznosítás lényegében sehol a világon nem létezne.

A mélyfúrások megjelenése óta a jelenlegi országhatárokon belül is több tízezer fúrás létesült vízfeltárás, szénhidrogén kutatás és földtani kutatás céljára. Ezek többsége ugyan ivóvíz ellátást szolgáló vízkút, azonban több ezer azon fúrásoknak a száma, amelyek 1000-3000 m mélységet értek el. Nem jelentéktelen a 4-5 km-es mélységre fúrt kutak száma sem. Az ezekből nyert földtani, vízföldtani információk rendkívül lényegesek a geotermikus energia további hasznosítása, illetve a törvénytervezet megítélése szempontjából is.

A jelenlegi ismeretek alapján a hőmérséklet és a kockázat szerint három, egymástól viszonylag jól elkülöníthető mélységközt állapíthatunk meg (lásd az 1. ábrát)

0-400 m: Alacsony hőmérséklet, kis kockázat

Energetikailag a legkevésbé értékes mélységköz. Az innen kinyert földhő csak jelentős segédenergia (pl. villamos áram) felhasználásával tehető alkalmassá fűtésre, vagy melegvíz készítésre.

400-2500 m: Közepes hőmérséklet, kis kockázat

Jelenleg a legértékesebb mélységköz. Értékét elsősorban az adja, hogy a nagyszámú fúrás miatt nagyon sok információval rendelkezünk. Itt földtani kutatásra gyakorlatilag semmi szükség nincs, mint ahogy ilyent nem is végez senki. Új kutak létesítése előtt elegendő a meglévő vízföldtani adatbázisra támaszkodni, ami alapján igen jó közelítéssel meghatározható, hogy egy kútból

- milyen mennyiségű,
- milyen hőmérsékletű és
- milyen minőségű víz tárható fel.

Ezzel pedig el is dől minden. Az ebből a mélységközből termelő termálkutak nem jelentéktelen hányada biztosan rendelkezik vízutánpótlással.

A mélységköz alsó határát (~2500 m) a még kis kockázattal feltárható vízadó rétegek legmélyebb ismert előfordulási mélységével adtuk meg. Az ország különböző területeire ennél pontosabb mélység meghatározás is elképzelhető, de csak nagyon nagy szellemi és anyagi ráfordítással, amire – szerintünk – nincs szükség. A 2500 m-es határ akár jogszabályban történő rögzítése elképzelhető, szakmailag védhető.

2500 m alatt: Magas hőmérséklet, nagy kockázat

Hosszabb távon nagyon értékes mélységköz lehet. Elsősorban a magas hőmérséklet miatt, amiből következően az egy kútból kitermelhető geotermikus energia mennyisége akár egy nagyságrenddel meghaladhatja a jelenlegi átlagos értéket. Mindezt igen jól használható hőmérsékletszinten, ami lehetőséget teremt a villamos energiatermelésre is. Azt, hogy Magyarországon ebben a mélységközben léteznek geotermikus tárolók, a szénhidrogén kutatásból tudjuk. Ezek területi lehatárolása, a készletek becslése azonban jóval nagyobb felkészültséget igényel, mint a felette lévő mélységköznél. Egy geotermikus beruházást itt földtani kutatás nélkül elindítani vakmerőség. A kockázatok csökkentése természetesen lehetséges, de ehhez jelentős kezdeti tőkebefektetés szükséges. A kockázatot vállalók jogos érdekeinek jogszabályi szavatolása (pl: a megkutatott területekre elsődleges hasznosítási jog biztosítása) tehát valós igény.

A bányatörvény módosítási javaslata

A Bányatörvény korábbi, 2007-es módosítása (CXXXIII. törvény 7. §: „geotermikus védőidom") a kockázatot vállalók igényét igyekezett kielégíteni. A törvény végrehajtási rendelete azonban mind a mai napig nem jelent meg (!), nem véletlenül. A már két éve is ötletszerűen megalkotott törvény, illetve annak vhr. tervezete alkotmányellenességére éppen a Magyar Geotermális Egyesület hívta fel a figyelmet. Az alkotmányellenességet a vízgazdálkodási törvény, ill. a bányatörvény hatásköri összeférhetetlensége okozta.

A bányatörvény jelenlegi módosítási javaslata az előbb említett hatásköri összeférhetetlenséget úgy igyekszik feloldani, hogy – mintegy a gordiuszi csomót átvágandó – a geotermikus energiahasznosítás engedélyezését teljes egészében a bányahatósági államigazgatóság alá rendelné. A mai állapothoz képest ez igen jelentős változás lenne, hiszen jelenleg a termálvízzel megvalósuló geotermikus energiahasznosítások tervezését, létesítését és üzemeltetését a környezetvédelmi és vízügyi hatóságok engedélyezik. Az igazi veszélyt azonban nem az engedélyező hatóság személyében történő változás jelenti, hanem a módosítási tervezetnek a geotermikus energiahasznosítás koncesszióba adásával kapcsolatosa elképzelései.

Ezt részletesebben kifejtve: A törvényjavaslat szerint „ *A miniszter ... koncessziós szerződéssel meghatározott időre átengedheti zárt területen a geotermikus energia kutatását, kinyerését és hasznosítását.*". A zárt terület fogalma a javaslat szerint a következő: „*A geotermikus energia vonatkozásában zárt területnek minősül minden olyan terület, ahonnan a geotermikus energia kinyerése mélyfúráson keresztül valósítható meg.*" Amennyiben szó szerint értelmezzük a zárt terület fogalmát, akkor hatalmas területek lesznek ilyen zárt területek, amelyekre egyetlen követelmény az, hogy onnan geotermikus energiát mélyfúrásokon keresztül nyerjünk ki. Az biztos, hogy az Alföld túlnyomó része (350 m alatt) egyetlen zárt területnek tekinthető, ami az ország egyharmad része! Az a koncessziós vállalkozó, aki egy ekkora zárt területnek a geotermikus energiahasznosítási jogát megszerzi, nyilvánvalóan monopolhelyzetbe kerül.

Az 1. ábrán azt is bejelöltük, hogy a geotermikus energiahasznosítás szempontjából értékesebbek azok a területek, ahol meglévő hőpiac áll rendelkezésre. Ez abból adódik, hogy a geotermikus energia helyi energiaforrás, aminek a szállíthatósága korlátozott. Tehát, ha egy ismert geotermikus mező fölött van létező energiafogyasztó, akkor az mindenképpen kedvezőbb körülmény, mintha ezek vízszintes vetületi távolsága 5-10 km-nél nagyobb. Könnyű belátni, hogy azok a települési önkormányzatok, amelyek alatt kis kockázattal feltárható geo-

termikus források találhatók, igen előnyös helyzetben vannak. Az ő lehetőségeiket kimondottan veszélyezteti a törvényjavaslat koncessziós elképzelése, ill. az annak nyomán kialakuló monopólium.

Érvek a törvényjavaslat mellett és ellen

A javaslatot megalkotók szívesen hivatkoznak arra, hogy a környezetvédelmi és vízügyi államigazgatás nem képes a geotermikus energiahasznosítással szemben támasztott új igények kezelésére, szemben a bányahatósággal, amely a bányászatot, az ásványi anyagokkal való gazdálkodást kiválóan végzi. További érv, hogy szerintük Magyarország Európai Uniós kötelezettségvállalása a megújuló energiák részarányának növelésére csak akkor teljesíthető, ha az állam biztosítja a befektetők védelmét, és támogatást is biztosít részükre. Úgy gondolják, hogy ez egyben a közjót is szolgálná. Az is gyakran hallható, hogy a geotermikus fejlesztéseket leginkább a jogszabályi bizonytalanság hátráltatja, pedig több 100 millió Euró áll „ugrásra készen" a határnál.

Ezzel szemben a következők mondhatók el. A környezetvédelmi és vízügyi jogszabályok is alkalmassá tehetők a különös védelmet igénylő befektetők részére, feltéve, hogy valóban azt akarják megoldani, (és nem a versenyt akarják korlátozni, monopolhelyzet létrehozni, vagy piacot nyerni). Ráadásul a bányászati jogalkotás mindmáig adós az általa kitalált geotermikus védőidom rendeleti (vhr) szabályozásával. Az Új Magyarország programban jelenleg futó támogatást (KEOP) azok az önkormányzatok, akik alatt geotermikus mező található igen jó hatékonysággal tudták és tudják kihasználni. Úgy gondoljuk, hogy a közjó ennél jobban nemigen valósulhat meg. A támogatási rendszernek köszönhetően a magyarországi geotermikus energiahasznosítás – meglévő, örökölt problémái ellenére – új virágkorát éli. Óriási az igény a települési önkormányzatok részéről a földgázfüggőség csökkentésére, az olcsóbb és helyi energiahordozó közösségi célú felhasználására. A tapasztalat szerint a cél érdekében a saját erőt is elő tudják teremteni. Egyelőre tehát nem látszik az, hogy égető szükség lenne külföldi tőkebevonásra. A beruházásoknak köszönhetően beindult az innováció, a műszaki fejlesztés, ami újabb lehetőségek forrása lehet a jövőben. A törvényjavaslat elfogadása ennek a kis fellendülésnek biztosan véget vetne.

Néhány gondolat a távolabbi jövőről

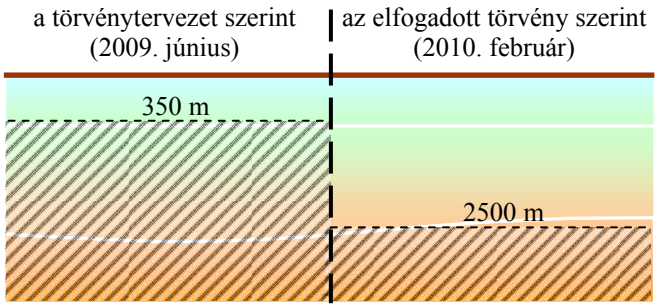
Az ország energiamérlegében a geotermikus energiának jelenleg nincs nagy súlya (kb. 0,42%), de amint azt egy öt évvel ezelőtti tanulmány kimutatta, a földtani készlet oldaláról akár nagyságrendi növekedés is elképzelhető. Azaz hosszabb távon még a mai technológiai szinten elérhető a 4-5%-os részarány. Ugyanakkor világszerte újra „elővették" a geotermikus energiát, és igen komoly kutatási programokat indítanak el (mindenek előtt az USA-ban). Geológiai adottságaink az új technológiákhoz is megvannak, sőt, európai szinten is kiemelkedők.

Fontos megjegyezni, hogy Magyarországon, mint annyi másnak, a geotermikus energiahasznosításnak sincs stratégiája. Az MGtE a közeljövőben tervezi elindítani a stratégia alkotás előkészítését, azonban kormányzati részvétel, vagy legalább segítő szándék nélkül nagy reményeink nem lehetnek. *(SzG)*

Az eredmény

A lenti ábra vonalkázott területei a koncesszióra kijelölhető mélységtartományokat mutatják úgy, ahogy azt a bányatörvény módosítási javaslatában elképzelték, illetve ahogy a ténylegesen megszavazott törvényben megvalósult. A különbség jelentősége nemcsak a mennyiségileg kifejezhető 2150 m-ben van, hanem abban, hogy a Magyarországon hagyományosan és legelterjedtebben használt mélységközre a koncessziót - az önkormányzatok, valamint a kis- és közepes vállalkozások szerencséjére - nem sikerült kiterjeszteni.

Geotermikus koncesszióra kijelölhető zárt terület



Egy vélemény

A koncessziót érintő törvényjavaslat nem egy kiérlelt és jogilag, közgazdaságilag megalapozott javaslat formájában került az Országgyűlés elé! Ilyen ügyben ilyen előkészítettséggel csak elutasítani lehet a törvényjavaslatot. Más kérdés, hogy a hangyaszorgalommal támogatott javaslat közismert érdekcsoport számára teremtene egy előnyös pozíciót, ellehetetlenítve a közérdek képviseletében eljáró önkormányzatokat és jelenleg kívülállókat! Mindezek helyett a termál-és geotermikus energia jelen jogi szabályozását kellene egységben megteremteni.

Véget kellene vetni a szabályozás jelen lehetetlen mivoltának, amely szerint 17 törvény, 26 kormányrendelet, 18 miniszteri utasítás és megszámlálhatatlan egyéb utasítás, tájékoztató és egyéb irromány ismert az engedélyezésben eljárók előtt. Mindezek mellett teljességgel rendezendő lenne a KHEM, a KvVM, valamint a két minisztérium külön hatáskörében működő bányászati és környezetvédelmi országos hatáskörű szervek (hivatalok), továbbá az azok alá rendelt regionális szervezetek kompetenciája!

Bányai István, MGtE Felügyelő bizottsági tag

Összefoglalás

a bányatörvényt módosító 2010. évi IV. törvény fontosabb rendelkezéseiről

A Bányatörvény (Bt.) hatálya

Kijelenthető, hogy a törvénymódosítással a geotermikus energiahasznosítás teljes egészében a bányatörvény hatálya alá került. A törvény három geotermikus tevékenységet különböztet meg: a *kutatást*, a *kinyerést* és a *hasznosítást*. Mindegyikre meghatározást is ad.

- A *kutatás* olyan földtani (geológiai, geofizikai, geokémiai) és mérnöki módszerekkel végzett bányászati tevékenység, amelynek célja a geotermikus energia földkéregbeli viszonyainak megismerése.
- A *kinyerés* a geotermikus energiának a geotermikus energiahordozóból történő hőellátási, vagy villamos energia előállítási célú elvonása.
- A geotermikus energia *hasznosítás*a azon tevékenység, amely során a kinyert geotermikus energia felhasználásra kerül.

A 2005 m-es határ és jelentősége

A törvény szerint a felszíntől mért 2500 m-es mélység alatt - a rendelkezésre álló földtani adatok, valamint a vállalkozói kezdeményezések alapján - olyan zárt területeket határoznak meg, ahonnan a geotermikus energia kinyerése valószínűsíthető. Ezekre a zárt területekre koncessziós pályázatot hirdetnek meg. A 2500 m-es határ fölötti térrész nyíltnak tekintendő, itt koncessziós jog elnyerésére nincs szükség.

A koncesszió

A 2500 m alatti zárt területeken a geotermikus energia kutatását, kinyerését és hasznosítását a miniszter (jelenleg a Közlekedési, hírközlési és energetikai miniszter) koncessziós szerződéssel meghatározott időre átengedheti belföldi vagy külföldi jogi és természetes személyeknek, valamint ezek jogi személyiség nélküli társaságainak. Koncessziós pályázatot azonban 2011. január 1. előtt nem írhatnak ki. A koncesszió jogosultja köteles a szerződés aláírásától számított 90 napon belül a bányászati tevékenység végzésére koncessziós társaságot létrehozni, ami lehet belföldi gazdálkodó szervezet vagy a magyarországi fióktelepp el rendelkező külföldi székhelyű vállalkozás. A koncesszió megszűnik, ha a koncessziós társaság 90 napon belül nem jön létre. A koncesszió időtartamán belül a tervezett geotermikus energia-kutatási időszak 4 évnél hosszabb nem lehet. Ez legfeljebb két alkalommal, esetenként az eredeti kutatási időszak felével meghosszabbítható. Geotermikus koncesszió jogosultja tehát akár 8 évig is kutathat, és a kutatás befejezésétől számított 1 éves időtartamon belül kezdeményezheti geotermikus védőidom kijelölését. A geotermikus védőidom kijelölésétől számított 3 éven belül viszont meg kell kezdenie az energetikai célú hasznosítást, különben meg kell fizetnie a szerződésben meghatározott térítést, illetve ha annak nem tesz eleget, a koncesszió megszűnik.

Geotermikus védőidom

Zárt területen, azaz 2500 m alatt geotermikus energiát kinyerni csak geotermikus védőidomból szabad. Ebből következően viszont geotermikus védőidom kijelölése 2500 m fölött nem szükséges.

Bányajáradék

A bányajáradékra vonatkozó szabályozás lényegesen nem változott. A bányajáradék mértéke geotermikus energia esetében továbbra is a kitermelt geotermikus energia értékének 2%-a. Nem kell bányajáradékot fizetni a 30 ^{o}C-ot el nem érő energiahordozóból kinyert geotermikus energia után, valamint a kitermelt geotermikus energia 50%-ot meghaladóan hasznosított mennyisége után. Ettől eltérően a koncessziós szerződés alapján folytatott geotermikus energiahasznosításoknál a bányajáradék mértékét a miniszter a geotermikus energia hasznosítás eredményességét befolyásoló természeti adottságok figyelembevételével kitermelési helyenként állapítja meg.

Engedélyezés

A bányafelügyelet (bányakapitányságok) csak akkor engedélyező hatóságai a geotermikus energia kinyerésének és hasznosításának, valamint az ahhoz szükséges földalatti és felszíni létesítmények megépítésének és használatba vételének, ha a tevékenység nem vízjogi engedély köteles. (*Megjegyzés: a termálvízzel megvalósuló geotermikus energiahasznosítások a vízgazdálkodási törvény miatt vízjogi engedély kötelesek.)* Ennek megfelelően a geotermikus energia szempontjából nyílt területen (0-2500 m-ig) a felszín alatti vízkészletből termálvíz használatára adott vízjogi engedély egyidejűleg geotermikus energia kinyerési- és hasznosítási engedélynek is minősül. A törvény hatályba lépésekor (2010. február) vízjogi engedéllyel geotermikus energiát hasznosítók engedélyeik alapján - az abban meghatározott ideig és feltételek szerint - tevékenységüket tovább folytathatják. Nem kell tehát attól tartani, hogy jogosulatlan bányászati tevékenység miatt a bányafelügyelet bírsággal sújtja, vagy a tevékenységtől eltiltja a termálvíz energetikai felhasználóit, feltéve, hogy rendelkeznek vízjogi (létesítési, vagy üzemeltetési) engedéllyel. A folyamatban lévő geotermikus energia kutatására, kinyerésére, hasznosítására irányuló eljárásokat azonban meg kell szüntetni akkor, ha azok a törvény hatályba lépése után zártnak minősülő (>2500m) területeken kívánják végezni.

Termálvízkészleteink a Vízgyűjtő Gazdálkodási Tervben

Írta: Liebe Pál tud. főmunkatárs, VITUKI Nonprofit Kft.
liebepal@vituki.hu

Az EU Víz Keretirányelv a felszíni és felszín alatti vizek védelmét és fenntartható, környezeti károkozás nélküli hasznosítását irányozza elő. Ebben nagy szerepe van az Irányelv szerint végzendő vízgyűjtő gazdálkodási tervezésnek. Magyarországon a hév-, illetve termálvíznek nevezett 30 ^{o}C-nál nagyobb hőmérsékletű vizek feltárására alkalmas felszín alatti térrészek is felszín alatti víztestként kerültek meghatározásra, az Irányelv elvárásai ezekre is vonatkoznak, s a 2009-ben végzett Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv (VGT) ezekre is kiterjedt. A terv nem végleges fázisában, szeptemberben folytatott széleskörű szakmai konzultáción tájékoztatást adtunk a tervezés több szakértő - Simonffy Zoltán (BMGTE), Gondárné Sőregi Katalin (SMARAGD-GSH Kft.), Tóth György (MÁFI), a VITUKI szakemberei és területi szakemberek - által végzett munkájáról és eredményeiről, elsősorban a - termálvizek terén fő problémaként megjelenő - mennyiségi állapot vonatkozásában. Ebben a tanulmányban röviden áttekintjük a fő kérdésköröket, a KvVM VGT aktuális állapotát bemutató vizeink.hu honlapján folyamatosan elérhető, termálvizekre vonatkozó információkat is felhasználva.

A termálvíztestek lehatárolása a felszín alatti víztestek lehatárolási rendszeréhez kapcsolódva történt. Eszerint megkülönböztetünk:

- termálkarsztos víztesteket, amelyek a karbonátos mezozoós és az ezekhez közvetlenül csatlakozó, általában eocén karbonátos karsztosodott képződmények un. főkarsztos termálvizet tároló részét jelentik. Oldalirányban hidraulikailag összefüggenek a hideg karsztos víztestekkel, horizontális lehatárolásuk követi a nagyobb forráskörzetek vízgyűjtőinek határát, valamint a képződmények földtani határait (1. ábra). A termálkarsztos víztesteket felülről általában vízzáró fedőképződmények határolják, az alsó határoló felületet a karsztosodott zóna kevéssé ismert alsó szintje képezi, a víztestek vertikális kiterjedése a néhányszor 10 m-től a több száz méterig terjed,

- porózus medencebeli termálvíz-testeket, amelyek az ún. alsó-felső pannon határfelület felszíni kibúvásával meghatározható medence üledékeinek 2 km-t is elérő vastagságú termálvizet tároló részét jelentik, a vízadó homok-homokkő rétegeken kívül a közéjük települt vízzáró, félig áteresztő agyagos, márgás rétegeket is beleértve, általában a 30 ^{o}C-os izoterma felület (amely nem jelent hidraulikai határt!) és az alsó-felső pannon határfelület között, de ide sorolták az idősebb, nem karbonátos termálvíztároló képződményeket is a medence alatt, valamint azon kívül. Ez utóbbiakban ritkán (főként a nem főkarszthoz sorolt, általában miocén karbonátos képződményekben) tárható fel gyakorlati mennyiséget jelentő termálvíz, ezért külön víztípust nem volt érdemes bevezetni. A porózus termálvíztestek hidraulikailag összefüggenek a felettük települt hideg víztestekkel, s horizontális lehatárolásuknál is figyelembe vették az azokból kiinduló regionális áramlási rendszereket. (2. ábra)

Ha a felszín alatti víztestek mennyiségi állapota nem jó, vagyis gyenge, akkor az Irányelv szerint intézkedéseket kell tenni a jó állapot elérése érdekében. Ez általában a vízkivételek korlátozását jelenti.

Gyenge a mennyiségi állapot, ha tartós vízszintsüllyedés, illetve nyomáscsökkenés tapasztalható (meg kell jegyeznünk, hogy depresszió nélkül nem képzelhető el felszín alatti vízkitermelés, s – különösen a nagy vastagságú porózus medencebeli tárolók esetében – az egyensúlyi állapot beállása több évtizedig eltarthat). Ezt az ún. süllyedési teszt vizsgálja, a termálvíztestek esetében azonban nem megfelelő a vízszintészlelő monitoring kutak sűrűsége és térbeli eloszlása, így a MÁFI által fél évszázada kialakított és a vízügy által üzemen kívüli kutakkal bővített, alig 100 kútból álló figyelőhálózat adatain kívül kevéssé megbízható üzemi adatokra támaszkodva határozták meg azokat a víztest részeket, ahol a süllyedés a 0,1 m-t az ezredforduló utáni években meghaladta.

A termálkarsztos víztestekben - a Dunántúli-középhegység főkarsztjára kiterjedő, a múlt század nyolcvanas éveiben tetőzött túligénybevétel után - ma már nincs nyomáscsökkenés, kivéve olyan zárt víztesteket, mint a recsk-bükkszéki (kt 2.5) és sárospataki (kt 2.3) (1.ábra). Ez utóbbiakat a süllyedések miatt gyenge mennyiségi állapotúnak határozták meg.

A porózus medencebeli víztestek Alföldre eső részein is jelentősen mérséklődött a múlt század hetvenes-nyolcvanas éveire jellemző, 1 m/év körüli süllyedés, de monitoring adataink csak a termálvizes összlet felső szintjeiről vannak, ahol a hidegvizes víztestekéhez hasonló tendenciájú, de kissé nagyobb mérvű süllyedés volt tapasztalható. A mélyebb, illetve az alsó-felső pannon határhoz közelebb eső mélységekben a süllyedés miatt kritikusnak ítélt regionális zónákat határoztak meg többnyire üzemi adatok alapján, valamint lokális-

nak valószínűsített süllyedéseket. (2. ábra)

Gyenge a mennyiségi állapot, ha a közvetett és közvetlen vízkivételek túllépik a hasznosítható készletet, amelyet a víztestek közötti átadódásokat is figyelembevevő utánpótlódás és a környezeti célra fenntartandó készlet különbségeként határoztak meg. Ezt a vízmérleg teszt vizsgálta. Az átadódások ismeretlensége miatt a vizsgálatokat többnyire csak víztest csoportokra lehetett elvégezni.

A termálkarsztos víztesteknél az utánpótlást biztosító hideg karsztvíztestekkel együtt végzett vizsgálat a budapesti környéki (kt 1.3), a visegrád-veresegyházi termálkarszt rendszernél (kt 1.4) és a komáromi (kt.1.2: Észak-dunántúli termálkarszt) víztesteknél mutatott ki mérleghiányt. (Meg kell azonban jegyezni, hogy ez a környezeti célra fenntartott, jelenleg még vissza nem állt nagy forráshozamok miatt alakult így, s vitatható ezek jövőbeli szükségessége, figyelembe véve azt is, hogy ezek esetében nem mindig beszélhetünk védendő ökoszisztémáról.) A kérdés eldöntéséig ezeket gyenge mennyiségi állapotúnak nyilvánították (2. ábra). Érdekes viszont, hogy a gyenge állapotú Nyírád környéki hideg karsztvíztesttel (k1.4) vitatott mértékű kapcsolatban álló Hévíz-zalai termálvíztestet (kt.4.1) nem mutatta a teszt gyenge állapotúnak. Itt figyelembe vették, hogy a Hévizi tó korábban lecsökkent vízhozamának az eredeti bizonytalan értékre való visszaállása már nem cél, s a jelenlegi állapot védelmében a MÁFI újabb zónánkénti igénybevételi határértékeket határozott meg. A zártabb jellegű termálkarszt víztestek feltártsága nem kielégítő a szabad készletek meghatározásához.

A porózus medencebeli termálvíztesteknél sem volt elvégezhető önállóan a vízmérleg teszt, hiszen ezek is csak a felettük lévő hideg víztestek vízforgalmával együtt értékelhetők, s azokhoz képest a kitermelés nagyságrenddel kisebb. A szabad készletek vízmérleghez kapcsolódó becslése érdekében a következő igénybevételi korlátozási javaslat született:

- ahol jelentős a süllyedés, ott 0
- ahol az utánpótlást biztosító víztest mennyiségi állapota gyenge, ott 0,2
- ahol a jó és gyenge állapot határán van, ott 0,5
- egyébként 1,0 mm/év

terhelés engedhető meg a jelenlegi vízkivételen felül.

A víztest neve	Víztest kódja	Ivóvíz	Ipari	Energetikai	Bányászati	Mezőgazdasági öntözés	Mezőgazdasági egyéb	Fürdési célú	Egyéb célú	Össz.	Visszatáplálás	Szabad készlet
Észak-dunántúli termálkarszt	kt. 1.2								268	268		0
Visegrád-Veresegyháza tk.	kt. 1.4	2 195	172					482	370	3 219		0
Budapest környéki termálkarszt	kt. 1.3	4 163	284			0		4 384	3 227	12 058		0
Nyugat-dunántúli termálkarszt	kt. 4.1	441		0	0			1 611	157	2 209	0	
Szabadbattyáni termálkarszt	kt. 1.6							179	179	358		
Mecseki termálkarszt	kt. 1.8	135	0				0	57		192		
Harkány és környéke t.karszt	kt. 3.1	230	0				2	1 200		1 432		
Dél-Baranya, Bácska t.karszt	kt. 1.9	0					19	75		94		
Nógrádi termálkarszt	kt. 1.5							53	53	106		
Bükki termálkarszt	kt. 2.1	1 441	51			83		4 151		5 726		
Sárospataki termálkarszt	kt. 2.3							243		243		0
Recsk-Bükkszék termálkarszt	kt. 2.5	51						0		51		0
Közép-dunántúli termálkarszt	kt. 1.7	12	12		0			108		132	0	
Sárvári termálkarszt	kt. 1.10								0	0		
Büki termálkarszt	kt. 1.11							554		554		
Karszt összesen		**8 668**	**519**	**0**	**0**	**83**	**21**	**13 097**	**4 254**	**26 642**	**0**	
Északnyugat-Dunántúl	pt. 1.1	93		147			37	1 471	0	1 748		6 844
Nyugat-Alföld	pt. 1.2	218	228					941		1 387		6 230
Dél-Alföld	pt. 2.1	5 429	1 085	7 800	50	4	373	3 976	244	18 961	1 193	3 728
Észak-Alföld	pt. 2.2	3 119	1 422	544			176	3 099	188	8 548		4 813
Délkelet-Alföld	pt. 2.3	1 359	141	859	227		399	1 548	124	4 657	227	5 579
Északkelet-Alföld	pt. 2.4	325	107	82		70	68	3 498	616	4 766		4 577
Északi-középhegység medencéi	pt. 2.5	0						27		27		1 978
Délnyugat-Dunántúl	pt. 3.1	926	209		2		37	2 576	37	3 787	0	13 577
Porózus összesen		**11 469**	**3 192**	**9 432**	**279**	**74**	**1 090**	**17 136**	**1 209**	**43 881**	**1 420**	**47 326**

1. táblázat: Termálvíz termelési adatok (2007.) és a porózus tárolók szabad vízkészlete

Az így jellemezhető területeket a 2. ábra mutatja, s az értékeket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

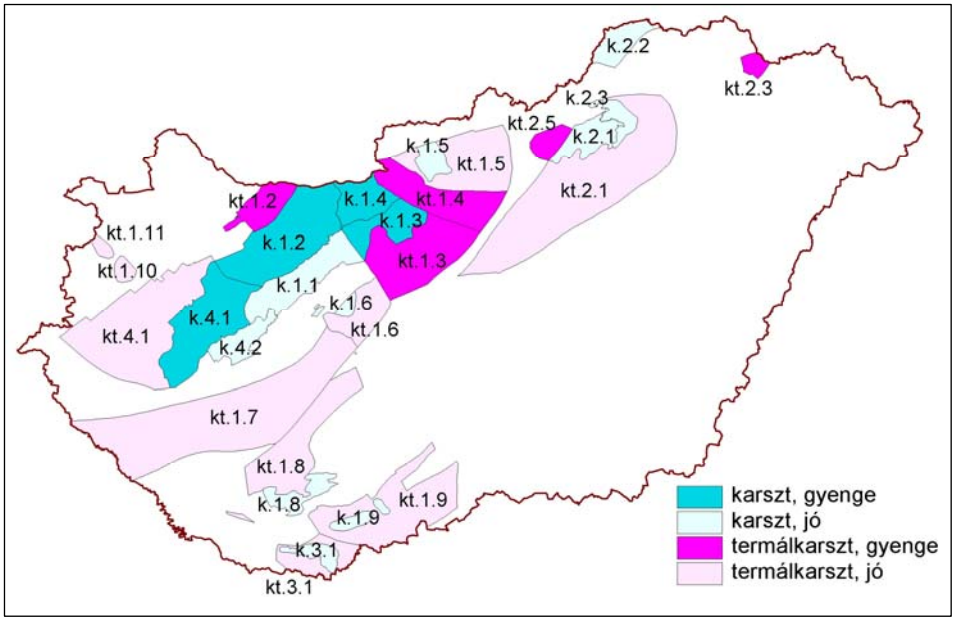
A javaslat alapját az a megfontolás képezi, hogy az utánpótlást biztosító hideg víztestek vízmérleg elemei csak 10-20% körüli pontossággal határozhatók meg, s ezekhez képest még megengedhető egy hibahatár körüli többletterhelés a mennyiségi állapotuk függvényében eltérő mértékben, kivéve ahol magában a termálvíztestben kritikusnak tekinthető a süllyedés. A táblázatban szereplő szabad készlet-értékek a víztestekre különböző területek és a közölt mértékek szorzatai. Ezek a készletek azonban nem vehetők igénybe korlátlanul:

- a jelenleg még kis feltártságú dunántúli területeken a feltárási lehetőségek fognak korlátot szabni,

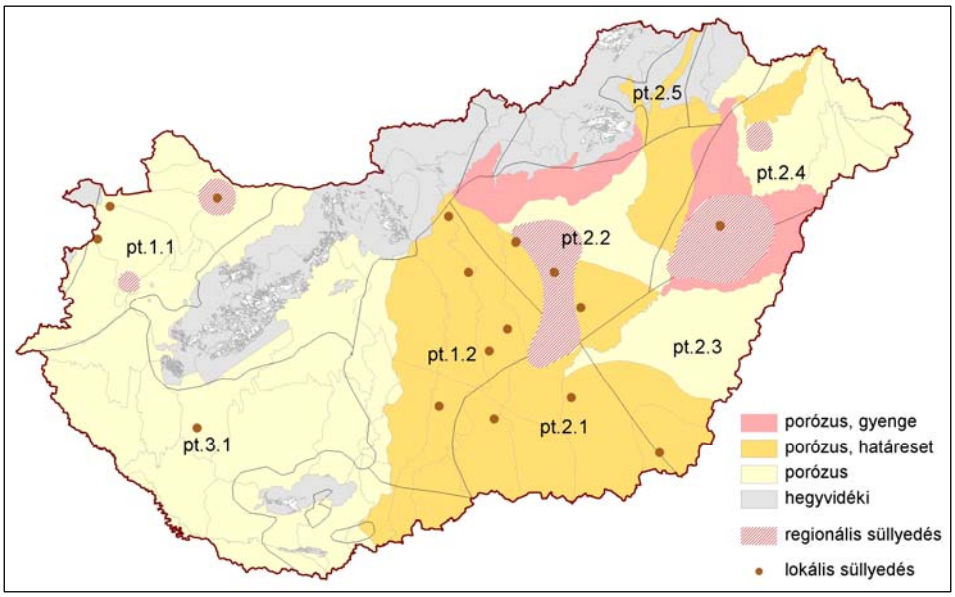
- a nagyobb összletvastagsággal jellemezhető kisalföldi és alföldi területeken a visszatáplálás nélküli termelés kizárólag energetikai célra továbbra is csak meglévő vízkivételeknél ideiglenes jelleggel engedhető meg, akkor is, ha a felszíni vizekbe történő bebocsátás az adott helyen nem okoz környezeti károkat. Ezt a más, nagyobb vízgazdálkodási prioritást jelentő célra visszatartandó készlet indokolja, ui. egy kialakuló kritikus helyzetben a kisebb prioritású vízkivételek leállítása a nagy tárolási tényező miatti késleltetés következtében évtizedekig nem hoz majd a felszín közelben javulást.

Gyenge a mennyiségi állapot, ha az igénybevételek által előidézett áramlási irány- és sebességváltozások vízminőség (termálvizek esetében ide értendő a hőmérséklet) káros mértékű változását okozzák. Ezt az ún. intrúzió teszt vizsgálta, lokális jelenségeken kívül (pl. a budapesti hévforrásoknál, kutaknál korábban tapasztalt hőmérséklet- és koncentráció-csökkenések, vagy egyes kutaknál a fekü- vagy fedővíz minőségének megjelenése) azonban nem volt olyan regionális, vagy tömeges jelenség megfigyelhető, ami miatt ilyen szempontból gyenge mennyiségi állapotúnak kellett volna termálvíztesteket minősíteni.

Gyenge továbbá a mennyiségi állapot, ha az igénybevételek a felszín alatti víztől függő ökoszisztéma károsodását okozzák. (Ezt az ún. FAVÖKO teszt vizsgálja.) Ez a termálvíztesteknél közvetlenül csak elvétve fordul elő (pl. korábban a Hévizi-tónál állt fenn ez a veszély), mivel a felszínnel csak néhány ponton érintkeznek, közvetve azonban fennáll a probléma a tápláló sekély víztestek vonatkozásában.



1. ábra: Karszt- és termálkarszt víztestek, mennyiségi állapotuk



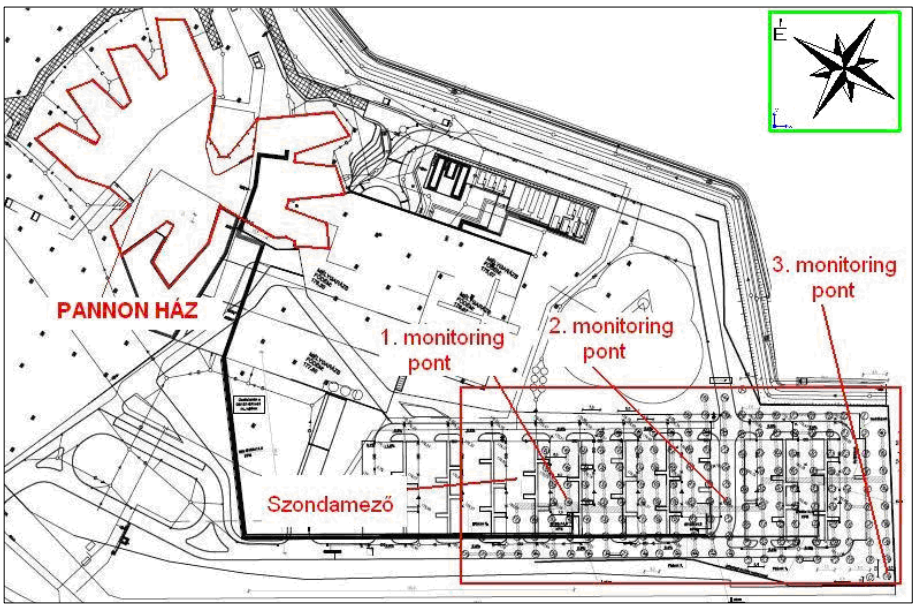
2. ábra: Porózus termál víztestek, süllyedéssel jellemzett területeik és a tápláló hideg porózus víztestek mennyiségi állapota

Összefoglalva: a termálvíz készletek pontosabb meghatározása még hátralévő nagy feladat, amihez a vízkivételek mennyiségének, mérésének szigorúbb ellenőrzése, rendszeres, modellezésen alapuló, a víztestek közötti hidraulikai kapcsolatokat figyelembe vevő értékelése, a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák vízigényének és állapotának jobb ismerete szükséges. A VGT-ben megfogalmazásra kerültek ezek a célok is, beleértve a szükséges jogszabály-alkotási, hatósági és K+F feladatokat, az utóbbiak között a visszatáplálás különböző földtani körülmények közötti alkalmazhatóságának vizsgálatát és fejlesztését. Mindettől függetlenül a jelenlegi ismeretek mellett is mód van a termálvíz hasznosítás balneológiai, palackozási és energetikai célra történő hasznosításának további fejlesztésére. (A 2007. évi termelést hasznosítási módonként és a visszatáplálást, valamint a porózus termálvíz testeknél a szabad, még igénybe vehetőnek javasolt készletet az 1. táblázat mutatja.) A porózus termálvíz testeknél a jelenlegi termeléssel közel azonos, még kitermelhető készlettel kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy a Dunántúl nagy részén és az ÉK Alföldön a kismértékű feltártság a nagy szabad készlet igénybevételét még hosszú ideig korlátozni fogja, a többi területen viszont az ismertetett módszerrel számított szabad készletek már korlátozottabbak. A termálkarsztos víztesteknél különösen hangsúlyozandó az a feltétel, hogy újabb vízkivétel csak gondos lokális vizsgálat után engedélyezhető, beleértve az ilyen képződményekben könnyebben megvalósítható, s nagy mélységekben jelentős energetikai lehetőségeket jelentő, visszatáplálással történő erőművi hasznosítást is. A termálkarszt-forrás előfordulások körzetében különösen fontos a védőidomok, védőterületek kijelölése.

Pannon Ház: egy földhőt hasznosító hőszivattyús beruházás - földhő monitoring

Írta: Tóth László geológus, HGD Kft.
toth@hgd.hu

A Pannon GSM Távközlési Zrt. új irodaházának (Pannon Ház) hőszivattyús beruházásához 180 db, egyenként 100 m-es talpmélységű földhőszonda került telepítésre 7,0 méteres bázistávolsággal. A földhőszonda rendszer működésének vizsgálatára monitoring rendszer került beépítésre 3 ponton. Az egyik monitoring pont a II-es osztó-gyűjtő aknába, a második a III-as osztó-gyűjtő aknába, a harmadik a szondamező D-i oldalán került telepítésre. A monitoring pontoknál a 100 m-es szelvény mentén 4 mélységben történik hőmérséklet regisztráció 10, 40, 70 és 100 m-en. A beépített hőmérséklet-regisztrálók 30 perces gyakorisággal rögzítik a hőmérsékleti adatokat. Az első (közvetlenül egy működő földhőszonda mellett) és a második hőmérséklet-regisztráló (két földhőszonda között „félúton", működő földhőszondától 3,5 m-re) 2008. október 18. óta működik, a harmadik (szondamezőtől 6,6m-re) 2009. április 6-án került beépítésre.



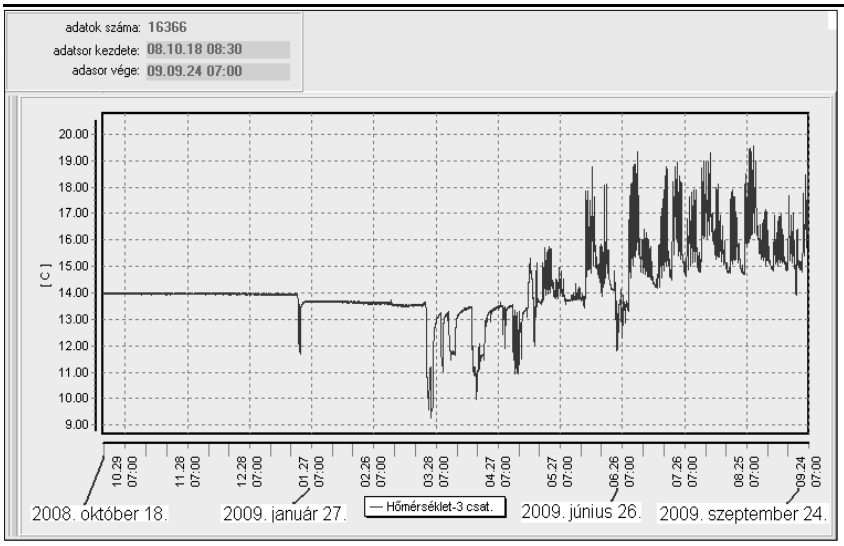
Pannon Ház földhőszonda rendszere

Az egyes hőmérséklet-regisztrálók hasonló hőmérsékleti értékeket mutattak az alapállapotot tekintve a 4 regisztrálási mélységben:

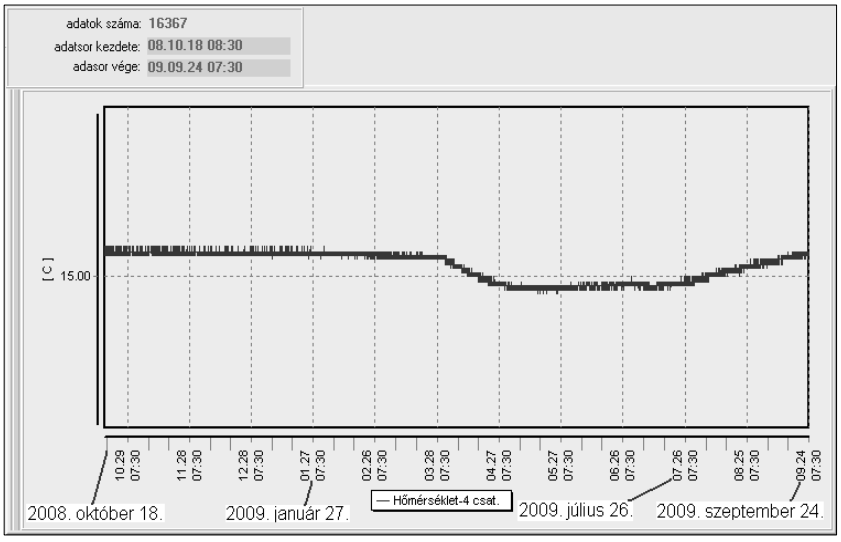
1. hőmérséklet-regisztráló: 10 m: 11,5 ˚C; 40,0 m: 12,7 ˚C; 70 m: 14,0 ˚C; 100 m: 15,0 ˚C

2. hőmérséklet-regisztráló:10 m: 11,4 ˚C; 40,0 m: 12,6 ˚C; 70 m: 13,8 ˚C; 100 m: 15,2 ˚C

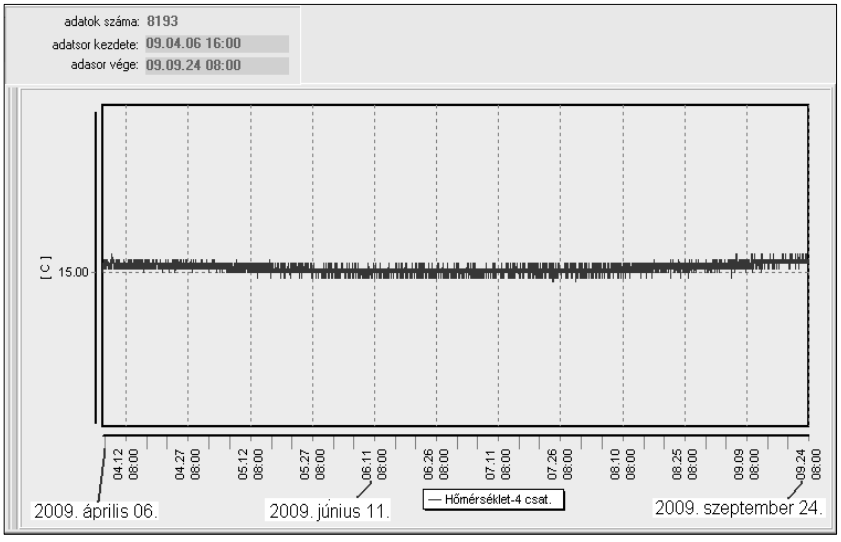
3. hőmérséklet-regisztráló: 10 m: 11,9 ˚C; 40,0 m: 12,3 ˚C; 70 m: 13,8 ˚C; 100 m: 15,0 ˚C.



Hőmérsékleti érték 70 m-en (1-es pont),



Hőmérsékleti érték 100 m-en (2-es pont),



Hőmérsékleti érték 100 m-en (3-as pont),

A 2008. október 18. óta mért hőmérsékleti értékek egyértelműen mutatják a 2009. január végi és a március végi hőszivattyús próbaüzemek, valamint az azóta eltelt fűtési-hűtési időszak hatását.

Az **1-es ponton** (működő földhőszonda mellett) a mért adatok alapján a 2009. január 20-án és 21-én történt próbaüzem során a hőmérséklet 11,68 ˚C-ig „hűlt le" 70 m-en, azonban a hőmérséklet 2 nap alatt 13,68 ˚C-ig regenerálódott.
A 2009. március 23-i próbaüzem során a hőmérséklet 70 m-en (3 nap alatt) 9,26 ˚C-ig csökkent, azonban a leállás után 3 nap alatt 13,24 ˚C-ig regenerálódott a kőzethőmérséklet. A csökkenő fűtési igényekkel párhuzamosan növekedett a hőmérséklet a földtani közegben. A 70 m-en elhelyezett hőmérsékletmérő nyugalmi állapotban 14,0 °C-ot regisztrált. A tavaszi fűtési szezonban 9,26 °C-ig csökkent a hőmérséklet. Az április végétől induló hűtési üzem hatására 19,30 °C-ig emelkedett július elején a kőzethőmérséklet, szeptember 24-én 15,69 °C-ot regisztráltunk 70 m-en.

A **2-es ponton** (két földhőszonda között félúton, 3,5 m-re a földhőszondától) a 2009. március 23-án elindult próbaüzem hatására 14 nap alatt nem következett be hőmérséklet csökkenés. Április elejétől a fűtés hatására 14,92 ˚C-ig csökkent a hőmérséklet 15,20 ˚C-ról 100 m-en. Az időközben elindult hűtés következtében 15,12 ˚C-ra 'melegedett' fel a földtani közeg.

A **3-as ponton** (földhőszonda mezőtől 6,6 m-re D-re) az eddigi próba, valamint fűtési és hűtési üzemek nem okoztak hőmérsékletváltozást

Összefoglalva megállapítható, hogy a működő földhőszonda közvetlen közelében 70 m-es mélységben a fűtés 4,74 °C hőmérséklet csökkenést, a hűtés 5,30 °C hőmérséklet emelkedést eredményezett a nyugalmi állapothoz képest. A működő földhőszondától 3,5 m-re a fűtés 0,28 °C hőmérséklet csökkenést eredményezett. A hűtés hatására a fűtés következtében lehűlt földtani közeg hőmérséklete 0,18 °C-ot emelkedett. A földhőszonda mezőtől 6,6 m-re elhelyezett mérési pontra eddig nem volt hatással a letelepített 180 db 100 m-es földhőszonda működése.

VISSZATEKINTŐ

Tisza Szálló és Gyógyfürdő és színházépület fűtés berendezéseinek átalakítási munkálatai - 3

Írta: Dr. Barcsik József

8. A beruházás kivitelezése

A vállalkozói szerződést, mint megrendelő a város képviseletében **dr. Tóth Tamás** polgármester írta alá a képviselő testület felhatalmazása alapján, a Ganz és Társa Danubius Gép, - Wagon és Hajógyár r. t. budapesti céggel, mint fővállalkozóval a város tulajdonát képező Tisza szálló és gyógyfürdő részére szükséges berendezések szállítására, szerelésére és üzembe helyezésére. A városi főmérnök javaslatára a munkálatok felügyeletére és ellenőrzésére **Körtvélyessy Dezső** ipariskolai igazgatót kérte fel. A vállalkozó a létesítmény üzemképes állapotban történő átadását 1931. január 31-re vállalta, amennyiben a város által építendő gépházat, gépalapokat, gazométer medencét, szökőkút medencét legkésőbb 1929. december 10-ig szerelésre alkalmas állapotban átadják a kivitelezőnek. Az ideiglenes átvétel során szükséges üzempróbát több, mint 8 órán keresztül folytatták le, különböző terhelési próbák mellett. Az 1931. június 30-i közgyűlésen a képviselőtestület megállapította, hogy a végszámla összege több, mint 2.000 pengővel kevesebb volt az előirányzottnál.

1931. október .29-én döntött a testület a végzett munkálatok utófelülvizsgálatáról, ill. végleges átvételéről. A város képviselőtestülete 1932. január 30-án vette át „ ….a Tisza szálló és gyógyfürdőnél a Ganz és Társa r.t. által végzett fűtő berendezés átalakítási, gazométer és villamos centrálé építési munkálatokat nevezett cégtől”.

9. Gondolatok a létesítmény megvalósulásáról

Mit üzenhet számunkra a termálkút hasznosítása, a 77 évvel ezelőtt megvalósult és üzembe helyezett beruházás, amelyből tanulhatunk és okulhatunk is? Ezek a teljesség igénye nélkül a következő szerint foglalhatók össze:

- **Dr. Tóth Tamás** polgármester felismerte a termálvíz energetikai hasznosításának a lehetőségét
- A város képviselőtestülete teljes körűen támogatta a beruházás megvalósítását.
- A polgármester a bizottságokba a tanulmányok, kiviteli tervek véleményezésére külső szakembereket, mérnököket kért fel
- A létesítmény kivitelezését a beruházó részéről felkért Körtvélyessy Dezső ipariskolai igazgató, szakértő gépészmérnök ellenőrizte.
- **Becsey Antal** okl. gépészmérnök komplex módon vizsgálta a mélyből feltört hévíz hasznosítását, melynek során az értékesítésnek azt a módját tekintette a legalkalmasabbnak, amellyel minél kisebb beruházás árán, minél nagyobb kihasználást lehet elérni műszaki és gazdaságossági számításokkal, javasolta a termálvíz hőtartalmának a fűtési célú hasznosítását, a termálvíz többfokozatú (HMV, strand – uszoda fürdési) felhasználását a hévíz ásványvízként történő palackozását a hévízből leválasztott földgáz hasznosítását tüzelési célra a kinyert földgáz – kísérőgáz – eltüzelését gázmotorban, melynek során a meghajtott generátorral villamos energiát termeltek geológiai és geofizikai előtanulmányok alapján, érdemes lenne foglalkozni a gázmennyiség „ szaporításával”. (Ez a „jóslata” bevált, mert az 1950-es évek második felében feltárták a Tisza baloldalán a Szandaszőllősi földgázmezőt.)
- A fűtési rendszerek korszerűsítésével foglalkozó **Rohonci Hugó** okl. mérnök javasolta és vizsgálta

1. a Tisza Szálló és Gyógyfürdő, a szomszédban lévő Színház központi gőzfűtési rendszerének átalakítását szivattyús melegvizes rendszerűre,
2. a városházáig kiépítendő távfűtő vezetéket a városháza és a városi bérház ellátása érdekében,
3. a városháza központi fűtési rendszerének megvalósíthatóságát.

A beruházás az előirányzott költségből kevesebből (!) valósult meg, tehát megtakarítás történt.

10. Epilógus

A felszálló kútként üzemelt termálkutat 1968-ban műszaki jellegű problémák miatt lezárták. Ezt követően a gázmotornak és a generátornak az üzemeltetését leállították. A használaton kívül helyezett kút szerepét a Verseghy Ferenc gimnázium előtti parkban fúrt – negatív jellegű - új kút vette át.

Szolnokon beindult a földgázszolgáltatás és a fürdő BW kazánjait átállították széntüzelésről gáztüzelésre.

Évekkel ezelőtt lebontották a gáztartályt. Ma már csak a tartóoszlopok utalnak a múlt technikájára.

Napjainkban is termálvizet szolgáltatnak használati melegvízként a Szigligeti Színháznak és néhány lakóépületnek. Központi fűtésre hőenergiát már csak az Óvodának biztosít a Tisza Szálló és Gyógyfürdő komplexum.

A Gyógyfürdőnek a Tisza partján lévő épületén - a termálvíz szabad kifolyásától karnyújtásnyira - egy emléktábla állít emléket Pávai Vajna Ferenc-nek, hévizeink atyjának, a jeles geológusnak, aki a Tisza Szálló és Gyógyfürdő első termálvizét segítette felszínre hozni 1928-ban.

Úgy vélem, hogy a beruházásban részt vevő alkotó is megérdemelne egy emléktáblát, mert a termálvíz energetikai hasznosításában egy korszerű utat nyitottak

A Magyar Geotermális Egyesület taglistája 2010. év elején

Természetes tagok:

Ssz.	Név
01	Andristyák Ambrus (Budapest)
02	Ádám Béla (Budapest)
03	Bakó László (Szentes)
04	Bácsai Attila (Nagykanizsa)
05	Bányai István (Budapest)
06	Bányász György (Tószeg)
07	Bárány Angéla (Szegvár)
08	Dr. Barcsik József (Szolnok)
09	Belházy István (Ráckeve)
10	Bitay Endre (Cegléd)
11	Dr. Csaba József (Budapest)
12	Dr. Dank Viktor (Budapest)
13	Farkas Iván (Zalaegerszeg)
14	Fekete H. Lászlóné (Zalaegerszeg)
15	Fúrús András (Kiskunmajsa)
16	Gál József (Nagykanizsa)
17	Gesztesi Gyula (Budapest)
18	Gila György (Szegvár)
19	Dr. Göőz Lajos (Budapest)
20	Gruber György (Makó)
21	Gyarmati János (Kiskunmajsa)

Ssz.	Név
22	Hadri Zsolt (Zalaegerszeg)
23	Hentschel Rolf (Budapest)
24	Hlatki Miklós (Budapest)
25	Dr. Horn János (Budapest)
26	Jobbik Anita (Nyékládháza)
27	Jónásné Bencsik Piroska (Mindszent)
28	Dr. Juhász Györgyi (Budapest)
29	Katona Ferenc (Kecskemét)
30	Kaveczki Zoltán (Budapest)
31	Kiss András (Pécs)
32	Dr. Kontra Jenő (Budapest)
33	Dr. Kovács Éva (Zalaegerszeg)
34	Kovács József (Budaörs)
35	Dr. Lorberer Árpád (Budapest)
36	Mácsai István (Szentes)
37	Mádai Sándor (Szeged)
38	Dr. Megyery Mihály (Nagykanizsa)
39	Menyhért Barnabás (Szombathely)
40	Musitz László (Várpalota)
41	Nádasi Tamás (Budapest)
42	Nagygál János (Csongrád)

Ssz.	Név
43	Németh László (Budapest)
44	Németh Vendel (Balotaszállás)
45	Nyitrai György (Budapest)
46	Ónodi Gábor (Pécs)
47	Paizs József (Budapest)
48	Pap Sándor (Szolnok)
49	Pálfalvi Ferenc (Budapest)
50	Pásztor László (Szolnok)
51	Póta György (Csömör)
52	Dr. Rátóti Benő (Budapest)
53	Sonkolyné Sz. Margit (Szarvas)
54	Sovány Péter (Szarvas)
55	Stefens Ocko Theo (Németo.)
56	Dr. Szabó György (Budapest)
57	Szita Gábor (Budapest)
58	Szőcs Mihály (Szeged)
59	Szőts András (Budapest)
60	Dr. Unk Jánosné (Budapest)
61	Unyi Péter (Pécs)
62	Varga Ede (Budapest)
63	Vassné Hajdu Ottilia (Zalaegerszeg)
64	Vécsi Károly (Szeged)

Jogi személyiségű tagok:

Ssz.	Jogi személyiségű tag	Képviselő neve	Beosztása	Város
101	Aquifer Kft.	Nagy András	ügyvezető igazgató	Budapest
102	Árpád Agrár ZRt.	Nagygál János	műszaki vezető	Szentes
103	Bányavagyon Hasznosító Kht.	Illés Miklós	ügyvezető igazgató	Budapest
104	Barex Kft.	Mihály István	igazgató	Szarvas
105	Bokrosi Kertész Kft.	Keller Zoltán	ügyvezető	Csongrád-Bokros
106	Dél-Alföldi Bio-Innovációs Centrum	Dr. Frank László	ügyvezető igazgató	Szentes
107	ELCOM Kft.	Tóth Zoltán	ügyvezető	Kaposvár
108	F. Donát Kft.	Ian Kedem	ügyvezető igazgató	Szentes
109	Flóra Hungária Kft.	Treer András	igazgató-helyettes	Szigetszentmiklós
110	Floratom Kft.	Faragó László	ügyvezető igazgató	Szeged
111	Gázipari Energiahasznosító és Szolgáltató Kft.	Ferenczi Miklós	ügyvezető	Siófok
112	Golder Kft.	Dankó Gyula	projekt menedzser	Budapest
113	Halászati és Öntözési Kutató Intézet	Dr. Pekár Ferenc	tudományos főmunkatárs	Szarvas
114	Kinizsi 2000 Mg. Rt.	Farkas Sándor	vezérigazgató	Fábiánsebestyén
115	MARKETINFO Bt.	Livó László	ügyvezető	Salgótarján
116	Nemes Nagy János	Nemes Nagy János	ügyvezető	Sándorfalva
117	OKFT Kft.	Ormay Tamás	ügyvezető igazgató	Algyő
118	Porció Kft.	Csontos Lajos	ügyvezető	Budapest
119	Primőr-Profit Kft.	Horváth József	ügyvezető	Szegvár
120	Szarvasi Gyógy-Thermál Kft.	Dr. Demeter László	ügyvezető	Szarvas
121	Szegedi Dózsa Mg. Szövetkezet	Kutas András	ügyvezető elnök	Szeged
122	Szegedi Hőszolgáltató Kft.	Básthy Gábor	ügyvezető igazgató	Szeged
123	Szendrei 2000 Szövetkezet	Töröcsik Zoltán	ügyvezető elnök	Szentes
124	Szentes Városi Szolgáltató Kft.	Döbrössy Iván	ügyvezető	Szentes
125	Veresegyház Polgármesteri Hivatal	Csikós István	beruházási igazgató	Veresegyház
126	VIKUV Zrt.	Bitay Endre	vezérigazgató	Cegléd

ELŐREJELZÉSI DOKUMENTUM

A Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium elkészítette a magyarországi megújuló energiahasznosítás előrejelzését 2020-ig. A 2009/28/EK irányelvben meghatározottak szerint a megújuló energiahordozó felhasználás elérendő mértéke Magyarország vonatkozásában a 2020. évre az összes energiaigény 13%-a.

A gazdasági fejlődés különböző előrejelzései függvényében az ország összenergia felhasználása várhatóan 992–1035 PJ/év között lesz 2020-ban. Ebből adódóan a megcélzott megújuló energiás részaránynak a 129-135 PJ/év közötti tartományba kell esnie.

Az előrejelzés a különböző megújuló energiaforrásokra bontva részletesen is megadja a várható energiatermelési értékeket mind a villamos energia-, mind a hőtermelésre.

Az alábbi táblázat geotermikus energiára vonatkozó sorait megvizsgálva látszik, hogy a hőtermelésnek 10 év alatt meg kell kétszereződnie, elérve a 9 PJ-t évente. A geotermikus alapon megtermelt villamos teljesítmény megközelíti majd az 50 MW-ot. Az összes megtermelt geotermikus energia aránya a primer energiamérlegben ~1%, a megújulók között kb. 7,8% lesz 2020-ban.

Megújuló villamosenergia termelés		**2005**	**2008**	**2010**	**2015**	**2020**
Összesen	GWh	1803	2363	2662	5133	7790
Vízenergia	GWh	202	213	215	230	250
Szél	GWh	10	205	450	1370	1700
Napenergia (napelem)	GWh	0,1	0,5	2	8	16,5
Geotermikus energia	***GWh***	***0***	***0***	***0***	***65***	***422***
Biomassza	GWh	1506	1766	1800	3000	4440
Biogáz	GWh	25	69	85	350	660
Hulladék megújuló része	GWh	59	110	110	110	187
Megújuló energiafelhasználás hőtermelésre						
Összesen	PJ	28,3	38,93	40,23	48	53,7
Napenergia (napkollektor)	PJ	0,08	0,16	0,25	0,8	1,26
Geotermikus energia	***PJ***	***3,63***	***4***	***4,5***	***7***	***9***
Biogáz+biometán	PJ	0,07	0,29	1	5	7
Tűzifa, biomassza	PJ	23,94	33,63	33,63	34	34,94
Hulladék megújuló része	PJ	0,57	0,85	0,85	1,2	1,5
Megújuló villamosenergia TPES egyenértéke						
Összesen	PJ	21,41	20,67	21,2	41,17	61,75
Vízenergia	PJ	0,73	0,77	0,77	0,83	0,9
Szél	PJ	0,04	0,08	0,16	4,93	6,12
Napenergia (napelem)	PJ	0	0,002	0,007	0,03	0,06
Geotermikus energia	***PJ***	***0***	***0***	***0***	***0,23***	***1,52***
Biomassza	PJ	19,62	18,1	18,4	30,9	45,7
Biogáz	PJ	0,23	0,62	0,76	3,15	5,9
Hulladék megújuló része	PJ	0,81	1,1	1,1	1,1	1,55
Megújuló energiafelhasználás mindösszesen						
Mindösszesen	PJ	49,92	66,5	70,43	104,2	135
Bioüzemanyag	PJ	0,21	6,9	9	15	19,55
Összesen (bioüzemanyag nélkül)	PJ	49,71	59,6	61,43	89,17	115,5
Vízenergia	PJ	0,73	0,77	0,77	0,83	0,9
Szél	PJ	0,04	0,08	0,16	4,93	6,12
Napenergia (napelem+napkollektor)	PJ	0,08	0,16	0,26	0,83	1,32
Geotermikus energia	***PJ***	***3,63***	***4***	***4,5***	***7,23***	***10,52***
Biomassza	PJ	43,56	51,73	52,03	64,9	80,64
Biogáz+biometán	PJ	0,3	0,91	1,76	8,15	12,9
Hulladék megújuló része	PJ	1,38	1,95	1,95	2,3	3,05

EGYESÜLETI HÍREK

Egy új tag

A Magyar Geotermális Egyesület elnöksége 2009. december 2-i ülésén az MGtE tagjai sorába fölvette Katona Ferenc kecskeméti lakost.

Vígh Béla elhagyta egyesületünket

Személyes hangú levéllel köszönt el egyesületünktől hódmezővásárhelyi tagunk, Vígh Béla. Mint írta, beosztása megváltozott a cégénél, s nem foglalkozik tovább termálkútjuk üzemeltetésével. Megköszönte az MGtE-től kapott segítséget, a további munkánkhoz pedig kitartást és sok sikert, ehhez pedig jó egészséget kívánt. Válaszában az MGtE elnöke megköszönte Vígh Bélának, hogy hat éven keresztül tagjaink közt tudhattuk, és segítette munkánkat.

IGA választás 2010-ben

Nemzetközi szervezetünk, az International Geothermal Association (IGA) 2010-ben ismét új elnökséget választ. A Magyar Geotermális Egyesület jelöltje Szita Gábor.

RENDEZVÉNYEK

World Geothermal Congress

Időpontja 2010. április 25-30., helyszíne Nusa Dua, Bali-Indonesia.
Bővebben: www.wgc2010.org.

GeoPower Americas 2010

Témája az új kutatási lehetőségek Észak-, Közép- és Dél-Amerikában. Helyszíne San Francisco, időpontja 2010. február.
Bővebben: www.geopowerevents.com.

GeoEner 2010, Madrid

„A geotermikus energia az oktatásban és az iparban” címmel másodszor rendezik meg a GeoEner konferenciát a spanyol fővárosban 2010. március 10-11-én.
Bővebben: www.geoener.es

Magyar Geotermális Egyesület
Postacím: 1021 Budapest, Ötvös J. u. 3.
Tel: (1)-224 0424, fax: (1)-214 5953
E-mail: info@mgte.hu, szitag@mgte.hu
Honlap: www.mgte.hu