

## A földhő hasznosítás módjai (III.)

### Bácsai Attila

energiagazdálkodási szakmérnök  
Az ETE, MBmT, MGtE, EnOSZ tagja

Ez évben megjelent két részben tárgyaltuk a földhő hasznosításának alapvető kérdéseit. A folytatásban teret kell adnunk lehetőségeink megjelenítésének, valamint annak a jogi környezetnek, amelyben nagyra becsült szakembereink erőfeszítéseket tesznek ezen méltánytalanul mellőzött energianyeresi lehetőségünk művelése során.

### I. LEHETŐSÉGEINK

A megújuló alapú energia-ellátás prognózisa foglalkozik a geotermikus hő hasznosításának kérdéseivel, de közel sem a kellő és lehetséges mértékben. Tanulmányok készültek, melyek feltárják a geotermikus energiatermelés lehetőségeit. Célszerű a földhő kifejezésnél maradni, hiszen annak kinyerése különböző mélységű rezervoárok használatához kötődik. A felszín közeli hőnyerés megoldásait tárgyaltuk, de a különböző célú hasznosítás mint hőnyerés, villamos energiatermelés, lokálisan adott hazánk más-más területein.

Ezek az értékek csak villamosenergia -termelésre :

1. 100 GWh óvatos becslés alapján
2. 450 GWh optimista becsléssel
3. 600 GWh maximális értékű lehetne .

/ PYLON KFT. Dr. Unk Jánosné Munkacsoportja /

Természetes, hogy az előző részekben tárgyalt hőszivattyús megoldásoknál az energianyeresi lehetősége szélesebb körű. A meddő CH kutak átalakításával a jogszabályi keretek közötti hasznosítással sok településünk energiaszámlája lehetne alacsonyabb. Szeretném hangsúlyozni, hogy minden területen, ahol geotermikus potenciál gazdaságosan hasznosításra alkalmas, általában eltérőek a vízföldtani viszonyok. Reális jelenség a geotermikus kút használatakor a kísérő – gázok jelenléte. Nem ritka, hogy olyan mértékű gázmennyiség jön a felszínre,

hogy arra gázmotoros energianyeres telepíthető. A hasznosítás műszaki megoldásait még tovább bonyolíthatja a komplex gépészet üzemeltetésén kívül a visszasajtolás kötelezettsége. Nagyon fontos megjegyezni azonban, hogy működő rendszereken ezen gondokat nagyon jó minőségben automatizálták.

Ebből a néhány gondolatból kiderül az is, hogy minden helyszínen, minden beruházás, minden hasznosítási metódus valamilyen mértékben egyedinek tekinthető. Elképzelhető, a többféle megújuló energia-forrás együttes használata, ha arra szükség mutatkozik. / nap, biomassza-tüzelés, geotermia együtt, vagy más komponensek/

### A hasznosítás módjai:

- geotermikus kút, nagy teljesítményű hőcserélőkön hasznosított hőenergia, visszasajtoló kút
- több kútpár a termelés során kinyert gázmennyiség-hasznosítással, visszasajtolással.

Mindkét esetben a fluidum hőmérséklete csak hőnyerésre alkalmas, a hőcserélők után hőszivattyús rendszerrel, puffertelt melegvíz-ellátással, általában települési hőellátás, uszodavíz temperálás, egyszóval az önkormányzati terheket csökkentő megoldásokkal számolhatunk.

- nagy mélységű fúrásokkal létrehozott olyan hőnyerés, amely teljesen zárt rendszerű és repesztethető nagy mélységű gránit összleteket céloz meg, amelyek hőmérséklete 200 °C -fok vagy a fölötti hőmérsékletű /HDR /
- felszínközeli hőnyerésre létesített hőszivattyús rendszer, kiegészítő más megújuló energiaforrások alkalmazásával / bonyolultnak látszik de működik/.

### Jelenlegi helyzet:

Beépített geotermikus kapacitás:	330 MWh
Ebből - mezőgazdasági ellátás célú	120 MWh
- fűtési célú	40 MWh
- balneológiai felhasználásra	170 MWh
Éves hőhasznosítás	3,2 PJ
Engedélyezett hőszivattyúk	350 ( 15 MWh)
Energiafelhasználási részarány:	0,3 %
Villamosenergia-termelés:	0,0

(Forrás: Dr. Hámor Tamás MBFH 2007)

## II. KÖTELEZETTSÉGEINK

A néhány gondolat részletesebb kifejtése nem nagyon indokolt, hiszen minden beruházás előkészítése tanulmányterv-köteles, azt pedig szakértők készítik az adott lehetőségek és igények ismeretében.

### A nehézségek:

Előjáróban meg kell jegyezni, szaporodnak a termálkomplexumok, (termál-uszodák stb.) a későbbiekben ez a kérdéskör még előkerül. / Ellenőrizetlen rendszerek ? /

Az EU előírásai és ajánlásai a tagországok egységes hozzáállását ösztönzik. / elvárják /

- A vízkémiai problémák nem kerülhetők meg.
- Jogszabályok egységesítése nem teljes körű.
- Egységes adatbázis megalkotása késik (folyamatban van) / informatikai alapú és hozzáférhető adatok /
- A Víz Keretirányelv figyelembe vétele elkerülhetetlen / EU /
- Objektív mérés technika bevezetése mint követelmény
- A tudatformálás szintjeiről és konkrét tennivalóiról kevés szó esik. / nincs logikus egymásra épülés, az oktatás szintjei között /
- Az Állam szerepvállalása nem kielégítő, azaz a támogatási rendszer elégtelen, hiányos, kevés.
- Az energiapolitikai koncepció, a minisztériumok közötti együttműködés, általában a politikai helyzet nem kedvez a környezetbarát technológiák széles körű elterjedésének.
- Ne feledjük, hogy az Únió egyik alapelve az esélyegyenlőség !

### A jogszabályi kötelezettségek:

A geotermikus energia kinyerésére, felhasználására a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. Törvény (Bt.) és a végrehajtására kiadott 203/1998. (XII. 19.) Korm. Rendelet (Vhr.) vonatkozik.

Az Országgyűlés 2007. november 5. napján fogadta el a 2007. évi CXXXIII. Törvényt, amely bevezette a „geotermikus védőidom” fogalmát és módosította a fenti Törvényt.

Hatálya alá tartozik a geotermikus energia hasznosítása, NEM tartozik alá a geotermikus energiát hordozó felszín alatti vizek kutatása és kitermelése.

Természetes előfordulási helyein állami tulajdonban vannak a geotermikus energiaforrások, viszont energetikai célra kinyert geotermikus energia a hasz-

nosítással, a bányavállalkozó tulajdonába megy át és ez komoly kötelezettségeket, anyagi terheket is jelent.

**A bányafelügyelet engedélyezi ( MBFH) a geotermikus energia kutatását, kinyerését és hasznosítását, beleértve az ehhez szükséges földfelszíni létesítmények megépítését és használatba vételét, amennyiben az nem érinti felszín alatti vizek felszínre hozatalát.**

A geotermikus energia után bányajáradékot kell fizetni, amely a kitermelt energia értékének 2 %-a. Nem kell fizetni azonban a kitermelt geotermikus energia 50 %-át meghaladóan hasznosított mennyisége után.

Itt térek vissza a termálfürdők hasznosítási kérdésére. A gyógyászati, balneológiai célra, vízjogi engedély alapján kivett geotermikus energiát ( termálvíz ) használatát a törvény nem tekinti bányavállalkozónak akkor sem, ha azt másodlagosan energetikai célra is hasznosítják. Ezt azonban általában nem teszik! Megvalósítják a hőszennyezés fogalmát, amely bírságot fog maga után vonni. (Tisztelet a kivételnek)

A következő gondolat a méréshez vezet, hiszen objektív módon kell meghatározni a kivett energiamennyiséget. A jogszabályban ez is definiált kérdés.

**2008. év január 1. -től emelkedett a vízkészlet-járu-lék alapdíja, 3,9 Ft/m<sup>3</sup> értékről 4,5 Ft/m<sup>3</sup> értékre.**

### Ezen felül természetesen van még fizetnivaló:

Ezek a díjak, a szakhatóság engedélyezési eljárásainak, bírságainak tételei egy geotermikus hasznosítás megkezdésekor alapos megfontolásra készítetik a vállalkozásokat. A későbbiekben utalok a komplex hasznosítás érdekében nagyon fontos marketing-tevékenység jelentőségére.

**Hatósági díjak: /környezet-védelmi és vízjogi tételek/**

**Alaprendelet: 33/2005. (XII.27.) KvVm. Sz. rendelet.**

A környezetvédelmi engedélyezési eljárás, egységes környezethasznosítási engedélyt megelőző 250.000 Ft.

Továbbutalás környezetvédelmi hatásvizsgálati eljárásba, vízbesajtolás felszín alatti vízbe 1.200.000 Ft.

Vízjogi létesítési és fennmaradási engedélyezéskor, vízhasználatától függően: /pl. fürdők /

5 m <sup>3</sup> /d	mennyiségig	20.000 Ft
5m <sup>3</sup> /d – 15 m <sup>3</sup> /d	mennyiségig	60.000 Ft
15m <sup>3</sup> /d – 50 m <sup>3</sup> /d	mennyiségig	90.000 Ft
50m <sup>3</sup> /d – 100m <sup>3</sup> /d	mennyiségig	120.000 Ft
100m <sup>3</sup> /d	menny. felett	150.000 Ft

Geotermikus vízhasználat mennyiségtől függetlenül: 500.000 Ft

Vízjogi üzemeltetési engedélyezéskor.

- létesítési engedély megállapított díjtételének 80 %-a
- szüneteltetés, visszavonás a megáll. díjtétel 50 %-a
- módosítás a létesítési engedély díjtételének 40 %-a

Egyedi szennyvíz-kibocsátási határérték megállapítása : 100.000 Ft

A 220/2004.(VI.21.) Korm. Sz. r. 28.§ (2) bek. szerint a jóváhagyott önellenőrzési terv 15.000 Ft.

Adatváltozás eljárása : 5.500 Ft.

Termálkutak üzemeltetése során:

- vízkészlet-járuelékot / visszasajtolás esetén nem kell fizetni /
- vízterhelési díjat
- vízszennyezési bírságot /visszasajtolás esetén nem kell/
- és a már említett bányajáradékot kell megfizetni. (Forrás : ATIKÖVIZIG 2007 . Kardos Sándor)

#### Jogszabályok még:

314/2005.(XII.25) Korm. sz. r.

18/1996(VI.2.) KHVM r.

123/1997. (VII.18) Korm. sz. r.

1995. évi LVII. Tv. És a 72/ 1996.(V.22.) Korm. sz. r.

101/2007.(XII.23.) KvVM. r.

379/2007.(XII.23.) Korm.sz.r.

**Az állami tulajdonú meddő CH kutak vagyonekezelésére, 3093 kútról van szó, a 2330/2004. (XII.21.) számú kormányhatározat alapján a Bányavagyon-hasznosító Kht. megalakult, kezelésükbe és birtokukba adták a műszaki és geológiai kútkönyveket/ továbbiakban dokumentációk/, ez 2350 kút dokumentációját érintette. (A maradék még tárgyalás alatt)**

A kútkataszter összeállítása ezentúl a bányavállalkozónak **minősülő Bányavagyon-hasznosító Kht. feladatkörébe került.**

A kútkataszter tartalma szakterületenként :

- adatbázis szoftver alapú feltételeinek megteremtése, dokumentumok beszerzése, bejárás, adat-rögzítés
- A kutak alapadatai: = megnevezés, koordináták, megközelítési térkép, helyszíni bejárás, állapotértékelés, ingatlan-nyilvántartási adatok.
- Geológiai értékelés/hasznosíthatóság /
- Forgalmi érték meghatározás

Mindez közbeszerzési eljárás, pályázatadási alapon. (Forrás: Földhő Hírlevél 2007 jan.)

Szakértők véleménye szerint a kútállomány 3–5 %-a értékesíthető.

#### Környezetvédelmi kötelezettségek:

A víz felhasználását környezetkímélő módon kell megoldani. A visszasajtolás egy fogadó rétegbe ezt a gondot mellőzi. Különös gondossággal kell eljárni azonban a visszasajtoló fluidum tisztaságát illetően. Azonban kell beszélni arról az eshetőségről, hogy a fluidumot valamilyen vízfolyásba vezetjük el. Ez a megoldás a vízkészlet-gazdálkodás és a megújuló jelleg rovására megy, ezért nem szerencsés alkalmazni. Különösen nem, ha egy átlagos vízkémiai táblázatot tekintünk, mondjuk D –Ny Dunántúltra.

Hallani lehetett olyan megoldásról, hogy folyó sodorvonalába engedett használt termásvíz, nagyon kis távolságon belül már nem okozott mérhető szennyeződést.

Elengedhetetlen a vízkémiai vizsgálatok laboratórium szintű meglete, annak alkalmazása, a lehetőség széles körű elérhetősége, elérhető áron. ( Minden vállalkozás részére).

A bemutatott alábbi táblázat adatai közül általában a hasznosítókat terheli még egy fizetnivaló. ( Nyitott hasznosítás) A Na után fizetendő szennyvízbírságról van szó, azaz a **természetes eredetű Na eé. % bírságtétele 2006. október 24.-e után 280 Ft/kg helyett 56 Ft/kg értékűre csökkent.**

(Na eé. = a víz kalcium, magnézium és káliumtartalmával 45 egyenérték %-ban egyensúlyt tartó nátrium, kg –ban kifejezett értékét meghaladó mennyiség ) (Földhő Hírlevél 2007. jan. Szita Gábor).

Alkotók (átlagos) Alsó Pannon	Értékek mg/l	Alkotók valós	Értékek
Fe	3,3	Na, K	3500
Ca	9,3	Ca	100
Mg	1,7	Mg	20
Na, K	338,6	Klorid	4700
Ammonium	7,4	Bromid	20
Szulfát	18,5	Jodid	7,0
Cl	10	Fluorid	5,0
Borátok	nyomokban	Szulfát	40,0
Hidrogén-karbonát	937,9	Hidrogén-karbonát	2400
Metakavasav	48,7	Szulfid	1,0
Jodid, Bromid	nyomokban	Metabórsav	300,0
		Metakavasav	70,0
		<b>Összesen:</b>	<b>11163 mg/l</b>

(Aquadrofit 2000. év)

Mindezen információ birtokában kell lennie annak a vállalkozásnak, vállalkozónak, aki termálenergiát akar felhasználni valamilyen technológia megfűtésére, vagy más célra.

**Minden kérdésben kötelezőnek értendő a szakszolgálatok megkeresése!**

Öröndetes tény, hogy az Alföld területein régóta működő kommunális és mezőgazdasági célú vállalkozások sikeresen művelik a szakterületet.

Csak a legfontosabbakat említem :

Hódmezővásárhely, Kistelek, Szeged, Szentes stb.  
Veresegyház

A rendszerek üzemük vonatkozásában hasonlóak, véleményem szerint még tartalékokat is hordoznak. Gondolok itt a hőszivattyús hasznosítás, vagy a fentebb már említett komplex megújuló alapú energiaellátás kiterjesztésére. Ide tartozik a gondolkodásmódban, jogszabályalkotásban, állami szerepvállalásban rejlő tartalékok mobilizálása. ( Remélem elég finoman fogalmaztam) A szakembergárda rendelkezésre áll ! ( MGTÉ, MTET)

A leírtak summázása nem teljes azzal az óvatosságra intő megjegyzéssel sem, hogy a gazdasági viszonyok alapos elemzése, a tanulmányok szakértőkkel , közgazdászokkal való összeállítása, nagyon alapos és távolba mutató marketing-stratégia megalkotása, létfeltétele az előbbre jutásnak, a piaci megfelelésnek.

Sajnálatos tény az, hogy a gazdasági élet fajsúlyos szereplői, a külföldi befektetők biztonságos piaci feltételeket várnak. Ezen a ponton azonban fejezzük be

.....

Végül két idézet:

„ Az egyetlen mód, amellyel rávehetek bárkit, hogy bármit megtegyen: megadom érte, amit kíván érte”

*D. CARNEGIE*

„ A kultúra erejét az határozza meg, hogy mennyire képes az innovációt, a szervezet rugalmasságát támogatni”

*K. BLEICHER*

(Azt hiszem ez a megállapítás a társadalom kultúráltságára is vonatkozik, tehát van mit tenni ...)

*Helyreigazítási kérelem.*

A II. részben alkalmazott 4. ábra alól elmaradt a forrás megnevezése:

*Komlós Ferenc* ny. minisztériumi főtanácsos, épületgépész-mérnök.