Földhő Hírlevél

A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványa

III. évf. 1. sz. (8-9) **2006. január**

AZ ELSŐ EREDMÉNY

Módosult a 220/2004. kormányrendelet

Amint az várható volt, a Magyar Geotermális Egyesület erőfeszítésének köszönhetően módosult a 220/2004. kormányrendelet. A változás pontosan annyi, amennyit a Környezetvédelmi Minisztérium 2005. július 12-én előterjesztett.

A módosító kormányrendelet a 312/2005. (XII. 25.) számot viseli, és a tavalyi 168. számú Magyar Közlönyben jelent meg. Hatályos: 2006. január 2-tól.

A termálvizek energetikai felhasználói számára két fontos változás következett be.

Az egyik az, hogy az eredeti rendelet. **19.§ (3)** bekezdéséből kikerül az energetikai célú hasznosítással kapcsolatban az egyedi határérték megállapításra vonatkozó tiltás. Így a rendelet szövege itt az alábbira változott:

„19.§

(3) A felügyelőség ~~– az energetikai célú hasznosítás kivételével –~~ annak a kibocsátónak, aki engedéllyel olyan felszín alatti vizet használ, amely valamely szennyezőanyag-tartalom tekintetében meghaladja a külön jogszabályban[1] előírt kibocsátási határértéket, a területi kibocsátási vagy technológiai határértéknél enyhébb vagy szigorúbb kibocsátási határértéket állapíthat meg, a befogadó terhelhetőségére figyelemmel."

A másik változás szerint a jóváhagyott szennyezés csökkentési tervvel rendelkező termálvíz felhasználó és kibocsátó a terv végrehajtására az eredetinél két évvel hosszabb határidőt kap. Ez a rendelet 38§ (2) bekezdésében szerepel egy új, d) pont alatt:

„38.§ (2)

d) Az energetikai célú termálvíz hasznosítás esetén a türelmi idő 2013. január 1."

A két lehetőség közül az egyedi határérték megállapítása segíthet jelentősebben a szennyvízbírság csökkentésében. Itt figyelembe kell venni azokat a korlátokat, amelyet a 28/2004. KvVM rendelet 5. melléklete tartalmaz az egyes anyagok legkisebb és legnagyobb egyedi határértékeiről.

A magyarországi termálvizek jellemzően magas nátrium tartalmúak, sok esetben a kibocsátók csak a határérték feletti Na egyenérték % miatt fizetnek szennyvízbírságot. A Na eé% legnagyobb értéke jelenleg 95%. Reméljük, már nem sokáig (*lásd az „Újraindult tárgyalások" című cikket.*)

Újraindult tárgyalások

A 2005. május 12-én befejeződött első tárgyalási szakasz után a KvVM 2005. októberében újra életre hívta a geotermikus munkabizottságot.

A jelentősen kibővült bizottságban az MGtE részéről Szita Gábor és Nagygál János vesz részt a tárgyalásokon. A Környezetvédelmi tárcát szükség szerint többen is képviselik, míg egy-egy főt delegál a bizottságba a Gazdasági (GKM), a Pénzügy- (PM), a Földművelési (FVM) minisztérium, illetve a Regionális Fejlesztések Hivatala, a Magyar Bányászati Hivatal és a Magyar Geológiai Szolgálat. Létezése jogán meghívót kapott a Magyar Termálenergia Társaság is.

A bizottság tevékenysége tavaly gyakorlatilag egy, a miniszterelnök részére készült tájékoztató összeállítására korlátozódott. Annak elkészítése során azonban szükségszerűen felszínre kerültek a különböző nézetek.

(Folytatás a 18. oldalon)

TERMÁLVÍZ FELHASZNÁLÓK, FIGYELEM!

Itt a lehetőség egyedi határértékeket kérni.

Azok az energetikai célú termálvíz felhasználók, akik már fizettek szennyvízbírságot termálvizük valamely komponense miatt, a módosított 220/2004. kormányrendelet 19.§ (3) bekezdésére hivatkozva a lehető legrövidebb időn belül **nyújtsanak be egyedi határérték kérelmet** az illetékes környezetvédelmi felügyelőségre. Erre két okból is szükség van:

1. Az egyedi határérték nem jár, hanem kérelemre kapható.
2. A további érdekvédelmi munkához szükséges látni azt, hogy a beérkezett kérelmeket a felügyelőségek hogyan bírálják el. (Pl. ha sorozatban elutasítják őket, akkor a kormányrendelet módosítása semmit nem segített.)

A JOGI HELYZET MEGÍTÉLÉSE A GEOTERMIKUS MUNKABIZOTTSÁGBAN

1995. évi LVII. tv. a vízgazdálkodásról 15.§ (3).

Probléma

Az MGtE véleménye szerint a LVII/1995 Tv. 15.§ (3)–ban foglalt visszasajtolási kötelezettség több szempontból is indokolatlan.

Jogi szempontból

- A törvény szövege külön jogszabályt említ, amely szerint a kötelezettség végrehajtandó. Az MGtE véleménye szerint e külön jogszabály még nem született meg. Kérésünkre ugyan a KvVM előzőleg azt válaszolta, hogy a szóban forgó külön jogszabály a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, álláspontunk szerint azonban a 219/2004. rendelet nem lehet végrehajtási rendelete a LVII/1995. vízgazdálkodási törvénynek, mert azt a 1995. évi LIII. törvény (Környezetvédelmi törvény) adta felhatalmazással hozta meg a kormány.
- A 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, csupán arra vonatkozólag tartalmaz utasítást, hogy a geotermikus célra használt termálvíz visszatáplálását - előzetesen vizsgálat után, a felszín alatti víz védelme miatt – engedélyhez köti. (Az a jogszabályi előírás lényegében az EU 2000/60. Vízkeret irányelv 11. Cikk - Alapintézkedések (3)/ j) pontjának átvétele, amely így szól: „A tagállamok engedélyezhetik a geotermikus célokra használt víz visszasajtolását ugyanabba a víztartóba.") A legmagasabb rendű jogszabály (EU 2000/60) tehát engedélyezhetőnek tartja a visszasajtolást, de nem teszi kötelezővé. Nemzeti szinten pedig a helyzet az, hogy amit a magasabb rendű jogszabály (LVII/1995.) kötelezővé tesz (visszasajtolás), azt lehet hogy egy alacsonyabb rendű jogszabály (219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet) nem tesz lehetővé. Ez ellentmondás.
- Az EU-ban egy tagállam a közösségi irányelvnél csak szigorúbb nemzeti jogszabályt hozhat. Ha végiggondoljuk, hogy az említett 2000/60 Vízkeret irányelv 11. Cikk - Alapintézkedések (3)/ j) pontjának mi lenne a legszigorúbb változata, akkor azt kapnánk, hogy a tagállam a visszasajtolást megtiltja. Ez teljes mértékben ellentétes a magyar törvényi kötelezettséggel.

Vízgazdálkodási szempontból:

- A Munkabizottság első és második szakaszában is felmerült, hogy a hévíztárolók nyomásszintje az utóbbi 6-8 évben emelkedett. Megállapítottuk, hogy a kitermelés és a természetes utánpótlódás egyensúlyban van. Ebből következően a magyarországi hévíztestek „nincsenek rossz állapotban". Ebben a helyzetben mi szükség a visszasajtolás ilyen ellentmondást nem tűrő erőltetésére?
- Az egyes hévíztárolók – a fenti általános megállapítástól függetlenül – különböző módon viselkedhetnek a kitermelésre. Elképzelhető túligénybevétel bizonyos tárolók-

Javaslat

Az MGtE álláspontja:

1. A visszasajtolásra vonatkozó általános kötelezettséget töröljék el.
2. Alkossák meg a törvény által említett külön jogszabályt úgy, hogy abban világosan elkülönüljenek a porózus és a hasadékos kőzetekbe való visszasajtolás igénypontjai, és megfelelően rugalmas is legyen. Például legyen meg a lehetőség arra, hogy a visszasajtoló művet csak a hasznosítás elindulása után, 5 éven belül kelljen megépíteni (amint arra jó példa Altheim, Ausztria).

A Magyar Geológiai Szolgálat (MGSZ) véleménye:

A termálvíztestek hidraulikai, hidrogeológiai definiálása. A termálvíztestek hidrodinamikai modelljének előzetes elkészítése szükséges.

Ha a nyomáscsökkenés elérte
vagy meghaladta a kritikus értéket termeléscsökkentés, visszasajtolás írható elő szintén 5 éves moratóriummal.

A KvVM álláspontja:

Nem támogatjuk a visszasajtolási kötelezettség törlését.

A 219/2004. Korm. rendelet a Ktv felhatalmazása alapján is vonatkozik a VgTv-re. Ez a jogszabály írja elő a visszasajtolás környezetvédelmi feltételeit. Nincs ellentmondás a VKI előírásaival.

A felszín alatti vizek utánpótlódása korlátozott, miközben a kitermelt felszín alatti vizek felszíni befogadóba kerülve elhagyják az ország területét.

A felszín alatti vizek minőségének védelme miatt, igen korlátozott azon igénybevételek száma, amelyek lehetőséget adnak a felszín alatti vizek Magyarországon történő újrahasznosulására, helyben tartására. Erre jelenleg csak két vízhasználat esetében van csak mód: a környezetvédelmi kritériumokat kielégítő helyben tartásos szennyvízelhelyezések, illetve a zárt rendszerű energetikai célú termálvízkivételek visszasajtolása. A zárt rendszerű energetikai célú vízhasználatok azok, amelyek eleget tudnak tenni a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 9. § (5) bekezdés b) pontja szerinti előírásoknak.

A korlátozottan utánpótlódó, stratégiai jelentőségő felszín alatti vizek hosszú távú hasznosíthatósága érdekében, a klímaváltozás esetleges káros hatásaira is figyelemmel, a jövőben fokozott hangsúlyt kell fektetni a felszín alatti vizek Magyarország területén történő helyben-tartására.

nál, és elképzelhető még érintetlen, jó utánpótlódással rendelkező tároló kismértékű hasznosítása. A törvény nem adja meg a lehetőséget a mérlegelésre, hogy melyik tárolónál milyen mértékű visszasajtolásra van szükség, hanem a teljes mennyiségű visszasajtolást írja elő.

Egyéb szempontból:

- A LVII/1995 Tv. 15.§ (3)-ban foglalt kötelezettség bevezetésének közvetlen előzménye volt egy olyan tanulmány, amelynek a pannon homokkőbe történő visszasajtolási referenciáiról azóta egyértelműen és senki által nem vitatottan kiderült, hogy túlnyomó részt nem felelnek meg a valóságnak. A törvény ezzel elveszítette referencia bázisát.
- A Munkabizottság első szakaszának Vezetői összefoglalója szerint „A vízvisszasajtolás széleskörű alkalmazásának bevezetéséhez még kutatás-fejlesztésre van szükség." Kérdés: hogyan lehet egy kísérleti technológia alkalmazását törvényileg kötelezővé tenni?
- A használt termálvizek felszíni vízfolyásokban való elhelyezésének nem kizárólagos alternatívája a visszasajtolás. A törvény kizárja az ilyen megoldások alkalmazását.
- A törvény rendkívül rugalmatlan. Új vízhasználat esetén azonnal ki kell építeni a visszasajtoló művet, különben nincs létesítési vízjogi engedély. Ez még azokat a beruházókat is sújtja, akik egyébként meg kívánják valósítani a visszasajtolást, de a kezdeti többletköltséget nem tudják vállalni. Így a beruházás egyáltalán nem valósul meg.

Ezért kiemelt fontosságú az 1995. évi LVII. törvénynek az energetikai célú termálvízhasználatok vízvisszatáplálására vonatkozó előírása.

Ez a jogi előírás egyben megakadályozza a rétegenergia (rétegnyomás) nagymértékű csökkenését a zárt jellegű tárolóknál is, ahol az ivóvízkészletből történő utánpótlódás kismértékű.

A fentiekben említett jogszabályi előírás betartása különösen fontos a Dél-alföld térségében.

Az EU Víz -Keretirányelv szerint Magyarország által határidőre elkészített ország-jelentés szerint ugyanis a Dél-alföldi térségre is kiterjedő, HU_pt.2.1. sorszámú porózus termál víztest mennyiségi szempontból a lehetséges kockázatú víztestek közé tartozik és hasonló minősítésűek - szinte az egész Alföldre kiterjedően - a porózus termálvíztestek felett elhelyezkedő, azokkal elválaszthatatlan hidraulikai kapcsolatban lévő, ivóvízellátást szolgáló porózus víztestek is.

A mennyiségi kockázat a monitoring adatok és a vízkivételeknek a hasznosítható készletekkel történő összehasonlítása alapján került megállapításra.

Fentiek alapján a KvVM nem javasolja a Vízgazdálkodási tv. módosítását és nem támogatja azt sem, hogy a besajtoló létesítmények később, 5 év múlva szülessenek meg.

A Pénzügyminisztérium álláspontja:
Nem támogatja a visszasajtolási kötelezettség törlését.

43/1999. (XII. 26.) KHVM rendelet a vízkészletjárulék kiszámításáról

MGtE vélemény: A vízkészlet járulék (VKJ) alapjáradéka 2002. és 2005. között több mint kétszeresére emelkedett. Ez különösen az energetikai felhasználókat sújtja, akik 7,5-szeres szorzótényezővel fizetik ezt a díjat.

A kiélezett piaci versenyben a költségek ilyen drasztikus emelkedése arra ösztönözheti a termálvíz felhasználókat, hogy – kihasználva a laza ellenőrzést – a ténylegesnél kevesebb kitermelt vízmennyiséget valljanak be. Így a vízgazdálkodás egyik nagyon lényeges alapja válik bizonytalanná, nevezetesen nem tudjuk a ténylegesen kitermelt vízmennyiség nagyságát, és ezzel csak helytelen következtetésekre juthatunk a felszín alatti vízkészletek valós viselkedésére vonatkozóan. Másképpen fogalmazva: a mérhető és összesíthető kitermelési (és egyéb) adatok megbízhatatlansága mellett érdemi vízgazdálkodás nem képzelhető el. (Megjegyezzük, hogy a felszín közeli tárolók esetében valószínűleg még rosszabb a helyzet, mint a mélységi tárolóknál, miközben a vízgazdálkodásba – értelemszerűen – mindkét termelési szint beletartozik.)

MGtE álláspontja:

Módosítani kellene a 43/1999. (XII. 26.) KHVM rendelet 1 sz. mellékletét oly módon, hogy a termálvizek energetikai használata kapjon külön „g" szorzót (a táblázatban megvan rá a hely). Mértéke annyi legyen, amivel az utóbbi 3 év VKJ emelkedését inflációs szintűre lehet mérsékelni, azaz kb. 4,8. Ez az érték megfelelő ösztönző erővel bírna a valós vízmennyiségek bevallásához.

KvVM álláspontja:

Véleményünk szerint nem szükséges a VKJ-ról szól jogszabály semmiféle módosítása, különös tekintettel arra, hogy a jelenlegi szabályozás szerint vízvisszatáplálás esetén a vízjogi engedélyes mentesül a VKJ fizetése alól. Az adatszolgáltatási rend betartásához nem a járulék összegét kell csökkenteni, hanem az adatszolgáltatási rendet kell pontosabban szabályozni, illetve az adatszolgáltatás elmaradást, pontatlan adatok közlését kell szankcionálni.

Pénzügyminisztérium álláspontja:

Nem javasolja a csökkentést így, mert, a használt vízmennyiség mérését kell korrekt módon megvalósítani. Nem lát összefüggést a szorzó csökkentése és a fizetési fegyelem között, a drasztikus költségemelkedés ebben a körben nem megalapozott.



A földhő hasznosításának lehetőségei az antalyai geotermikus világkongresszus tükrében

Írta: Dr. Göőz Lajos
főiskolai tanár

A geotermikus világszervezet, az International Geothermal Association (IGA) ötévenként rendezi meg világkongresszusát. A többi hasonló rendezvénnyel együtt az IGA kongresszusa is azt szolgálja, hogy kutassa azokat az utakat, lehetőségeket, amelyek geotermikus energiának legésszerűbb, legolcsóbb, legcélszerűbb hasznosítását teszi lehetővé.

A 2005. április 24-29. között a törökországi Antalyaban tartott világkongresszus új megvilágításba helyzete ennek az energiaforrásnak hasznosítási helyzetét. 83 ország 1500 küldöttje 705 előadásban elemezte minden; geológiai, műszaki és hasznosítási téren a felhasználás adottságait és lehetőségeit. A felmérések ennek az energiának jelenlétét és hasznosítási lehetőségét 90 országra vonatkozóan írják le, de egyelőre 71 országban folyik tényleges felhasználás. Villamos energiatermelésre pedig még csak 24 országban használják. Már 9 nukleáris erőmű teljesítményének veszik a geotermikus villamos kapacitást, ami 10.000 MW. Ezen a téren Mexikó, Olaszország, Indonézia, Japán, Új-Zéland és Izland vezet, de új országok is belépnek a sorba, olyanok is, ahol nincs aktív vulkanizmus. A földhő hasznosításban a legnagyobb áttörést Oroszország mutatta fel, óriási változások indultak el, nem csak a kamcsatkai területen, hanem – meglepetésre – a szibériai földtani pajzson belül is. 79 MW-os erőművet építettek, geotermiára, de most szervezik a további geotermikus erőműépítéseket.

A geotermia ipar évi fejlődése 3,5 %-os, ez a növekvő teljesítmény arányában igen figyelemre méltó.

A legnagyobb és leggyorsabb százalékos növekedés a hőszivattyúk terén jelentkezett, elsősorban az USA-ban, Svédországban, Svájcban és Ausztriában. Ma már 32 országban működnek hőszivattyús fűtő- és hűtő rendszerek. Zürichben nagy lakóépületek, szállodák épülnek úgy, hogy az alapozással egy időben tucatnyi sekélyfúrást mélyítenek le, kb. 200 méter mélységig a szondák számára (1 méter fúrási költsége 40 Euró). Egy U-alakú csőben vizet keringtetnek, és az alsó, földtani rétegek magasabb hőjét a hőszivattyúval folyamatosan leveszik, és az így összeadódó hővel (kb. 80ºC) fűtenek, melegvizet szolgáltatnak, de lehet hűteni is az áramot pocsékoló légkondicionálók helyett. Az USA-ban IDAHO állam kapitóliumi épületét - a berlini parlamentéhez hasonlóan – ezzel a módszerrel fűtik és

TÖRÖKORSZÁG

A 68 millió lakosú Törökország – aki 56 éve tagja az Európai Tanácsnak is – földrajzi fekvésénél fogva (7 állam határolja, így: Grúzia, Örményország, Azerbajdzsán, Irán, Bulgária, Görögország, Irak, Szíria, és 3 tenger mossa partjait) gazdasági mutatói alapján is fontos szerepet tölt be Ázsia és Európa határán. Multikulturális hagyományai összekapcsolják a két kontinenst, az európait az ázsiaival, és rendkívül érdekes, színes jellegzetességű.

Nem lebecsülendő, hogy a hazánk területénél 8-szor nagyobb, 1500 km hosszú, és 550 km széles ország nagy szerepet játszik – évtizedek óta – a NATO-ban is, és az egész arab világban. (Utólag megállapíthatjuk, hogy az I. világháború veresége után sok konfliktussal



talpra álló Törökország Musztafa Kemal Atatürk vezetésével, mikor megalapította a Török Köztársaságot, óriási tettet hajtott végre az iszlám világban. 1928-ban áttértek a latin ABC-re, amit úgy adoptáltak, hogy a vokális harmónia megmaradjon a régi török ABC-vel,



A WGC2005 főépülete Antalya-ban

hűtik. Angliában ebben az évben adták át Southhampton-ban egy nagy szálloda geotermikus fűtőrendszerét, ahol csak földhőt használnak fel. Jelenleg a világon 73 milliárd termál-kilowatt-óra az évi geotermikus energia felhasználás, 27.800 MW beépített kapacitás van 71 országban. Mindenütt összevetik ennek az energiának a környezeti hatását, a hagyományos energia termelő rendszerekkel. (Hawaii szigeti 30 MW-os erőmű rendszerének léghűtését úgy alakították ki, hogy a létesítmény – zöld színével – teljesen beolvad a tájba.) A víz és kertészeti mezőgazdasági kultúrák leggyorsabban az USA-ban Colorado államban fejlődtek. A villamos geotermikus erőművek 3 típusa: a száraz-gőz, az ún. „Flashed-steam" rendszer (182ºC feletti víz, a nyomáscsökkenéssel egy része gőzként a turbinába kerül) a másik; szeparálódott részt vízként, plusz a kondenzálódott vizet is visszatápéáéjják a rezervoárba, a természetes tározóba. A harmadik megoldás a binary-cycle, ahol a termelő kút hőcserélőn keresztül adja át a turbinának (107-182ºC-os) hőt, míg a vizet a rezervoárba visszanyomják.

Igen érdekesek a geotermikus energia felhasználás és foglalkoztatottsági mutatók értékelései. Az USA-ban Új-Mexikó államban vizsgálták ezeket részletesen. 50 hektáros üvegházak termelését vizsgálva, 5,6 millió dollár termelési költség mellett 20,6 millió termék eladási ár mellett (főleg virág) – elsősorban államon kívüli exporttal – ezek igen gazdaságosnak bizonyultak. Az állam úgy avatkozott be a folyamatba, hogy fedezte a beruházást, és így egy-egy egységnél 500 embernek biztosítottak munkát, az állam által beinvesztált tőke pl. 21,5 millió dollár volt. Egy dollár beruházással 2 dollár nyereséget értek el.

ugyanakkor eltörölték – mint államvallást – az iszlámot, szavazati jogot adtak a nőknek, a maguk idejében hihetetlenül bátor cselekedetet hajtottak végre.)

Törökország gazdasági fejlődése rendkívül gyors és imponáló. Csak egyedül Bécsből hetente több mint 110 utasszállító repülőgép megy a turistákkal Törökországba. A 10 millió lakosú Isztambul a 4 milliós Ankara, vagy a 3,5 milliós Izmir után a kongresszusnak a székhelye egy hetedrangú város volt, Antalya, ami csak 1,7 millió lakosú. Ennek ellenére három repülőtere van. Az üdülési szezonban a lakosság száma 5 milliót is meghaladja, és a hatalmas, modern városban 850 szállodát lehet megszámolni. (Törökország lakosságának 90 %-a – mint ismeretes – törökül beszél, de számos dialektus tapasztalható, így a kaukázusi, a kurd, a görög, az örmény és még számos egyéb.) Erre a multikulturális tégelyre az is jellemző, hogy a sokmillió turista, akik az igen hosszú üdülési idényben (amit áprilistól októberig lehet számolni) a szomszédos országokból igen nagy tömegben jön. Így például rendkívül sok vendég érkezik Izraelből, de ugyanakkor palesztinaiak száma is igen jelentős, fontos szerepet játszanak az oroszok, az iráni turisták, és majd csak ezután következnek az európaiak, főleg német vendégek.

Törökország a már említett dinamikus gazdaságfejlesztési programjában jelentős szerepet szánt az ország geotermikus adottságainak kiaknázására. Az évezredek óta ismert természetes melegvízforrásokat fejlesztik, és fúrások révén számukat új beruházásokkal gyarapítják. Ismerd fürdőik nemzetközi hírűek, így Pamukkale, Muratdagi, Kaz Dagi, Ilica, Simay a nyugati területen; az anatóliai fennsíkon Kozakli, Yildizeli, az iráni határ mellett egy másik Ilica, hogy csak a legfontosabbakat említsük meg.

Az ország balneológiai eredményeit az is igazolja, hogy 2006-ban a termálfürdők gyógyászati világkongresszusát Isztanbulban rendezik. (A világszövetség elnöke magyar.) (Az embert ilyenkor visszakísérti a múlt; mikor Trianon után a székesfőváros a gazdasági kiútkeresésben óriási pénzeket áldozott az akkor megfogalmazott jelszó „Budapest-fürdőváros" gyakorlati megvalósítására. Egyedülálló a világon, hogy egy főváros több mint 20 gyógyforrással rendelkezzen.)

Törökország megteremtette a geotermia háttér-iparát is

A hazai beruházók számára az amerikai tapasztalatok a legérfekesebbek, mivel ők is 100ºC alatti hévizek hasznosításával is dolgoznak. Nyíltszíni felszíni tárolókban – a mi klímánkhoz hasonló, sőt mostohább éghajlati feltételek mellett – állatfarmokat is létesítettek e vizes élőhelyekben (rák, hal, krodokil, stb.).

Az új hőszivattyús megoldásokkal a német, svéd, svájci és osztrák tapasztalatokat kell követnünk, egyszerű és gazdaságos megoldások különösen helyi, gázmotoros villanyerőművel összekapcsolva.

Mint ismeretes, a földkéreg rétegei alatt tulajdonképpen egy állandó megújuló forrást, a radioaktív elemek

Röviden az energia-problémáról

A világ kőolaj-termelésének maximuma még nem érkezett el, ez kb. 2010 és 2025 között következik be. Ez a tetőzés – amit tulajdonképpen az évi 3,5 %-kal történő termelési növekedés is igazol (1950-2000 között például) – folyamatosan kúszott felfelé, bármilyen gazdasági recesszió vagy áringadozás is volt, a technikai változásokon keresztül is megmaradt ez a 3,5 %. Mint ismeretes, az átlagos nyugat-európai ember 7,5-ször annyi energiát használ fel, mint egy átlagos afrikai, egy átlagos észak-amerikai pedig 9-szor annyit, mint egy átlagos indiai. Ugyanakkor – mint ismeretes – és elszomorító tény, hogy a világ lakosságának több mint ¼-e villany nélkül él. A előrejelzések szerint még 2030-ban is közel 1,5 milliárd ember lesz villany nélkül.

1950-2000 között megtriplázódott a világ energiafelhasználása. Érdekes, hogy a szén aránya 1920-ban érte el a maximális értéket, amikor az összes elfogyasztott üzemanyagnak 70 %-át szolgáltatta. az olaj részaránya 1980-as években érte el a csúcspontját, amikor meghaladta a 40 %-ot a világ energiamérlegében.

Az elemzések (különböző energiaügynökségek számításai) azt jelzik előre, hogy 2050-ben a világ népessége 9,3 milliárd lesz. Az energiaszükséglete kielégítésére 6-szor annyi energia szükséges, mint amennyit a világ 2000-ben megtermelt. A 2000. év kereskedelmi felhasználásának több mint 80 %-a nem megújuló, vagyis fosszilis üzemanyagokból származott, így kőolajból, földgázból, kőszénből. Ezek a készletek folyamatosan, és feltartóztathatatlanul fogynak.

A fosszilis üzemanyagok nem megújuló energiaforrások. Amikor elégetjük őket, számos más anyag is keletkezik belőle; széndioxid, kéndioxid, stb. Egyes energia- és nyersanyag-készlet vizsgálatoknál az adott időszak fogyasztásának függvényében meg szoktuk határozni azt az életidőt, ameddig igénye vehető ez a forrás. Ez a kőolajnál; 1970-ben évente 17 milliárd hordót termeltek ki a világon, 2000-ben már 28 milliárd hordót. Tehát a várható életidő – az olaj esetében – 50-60 év. Földgáz esetében 160-310 év. Szén esetében nincs ilyen érték, mivel szénből világviszonylatban is óriási készletek állnak rendelkezésre. Itt a felhasználásnak korlátai egyelőre nincsenek, de mégis van egy fontos korlátja, ez pedig a széndioxid légköri kibocsátása, ami tulajdonképpen limitálja ezt az energiát.

Tekintettel arra, hogy nincs megoldva a nukleáris anyagok tökéletes feldolgozása, ezért a sokkal egyszerűbb és viszonylag egyszerűen hasznosítható energiaforrásokat kell figyelembe venni az emberiségnek. Ebbe tartozik a napenergia, a szélenergia és a többi megújuló energiaforrás. A másik terület pedig; hogy minél tökéletesebb energiafelhasználást kell megszervezni, mint ahogy ismeretes a fluorescens lámpák, ami ugyan olyan fényt ad, mint egy izzó, csak negyedannyi energiát fogyaszt. Vagy ha az ablakokat jól lehetne szigetelni – állítólag az USA-ban – a teljes energiafelhasználásnak így annyi részét lehetne megtakarítani, mint amennyi az alaszkai kőolajból bekerül az amerikai energiamérlegbe. Vagy olyan gépkocsi típusait kellene előnyben részesíteni, amelyek 1 liter benzinnel 50-60 km-t tudnak megtenni. De még ennél nagyobb hatásfokú motorok kifejlesztéséről is szó van. A számítások szerint ezek gyártása nem is kerül többe, mint a jelenlegi modelleké.

A Földre érkező napsugárzás energiája minden nap 10 ezerszerese annak, amit az emberiség jelenleg felhasznál. A napelemek és a szélenergia segítségével előállított villamos energia költségei imponáló módon csökkentek az elmúlt 20 éven. Még 1970-ben a beruházási költséget is figyelembe véve 120 dollárban volt 1 Watt előállítási költsége, jelenleg 3 dollár/Watt a beruházási költség. A napelemekkel nyert áram ma már igen jelentős olyan területen, ahol nincs villamos-energia ellátás.

Sokan nem hittek a szélenergia jelentőségében és lehetőségeiben sem. Jelenleg Földünkön már több mint 30 atomerőmű teljesítményével egyenértékű a szélenergia hasznosítása. Kiszámolták azt is, hogy ha az amerikaiak autóikat napelemmel működtetnék, a mostani elektromos kapacitásnak az ötszöröse állnak rendelkezésükre. Tény az, hogy lassan ezek a kissé lebecsült, megvetett energiahasznosítási eljárások felveszik a versenyt a fosszilis tüzelőanyagot hasznosító berendezésekkel.

beomlási hőjét hasznosítjuk, így. *A geotermikus energia* földi készlete, tartaléka a rendelkezésre álló, és hasznosítható energiaként *50 ezer-szer nagyobb mint a világ összes olaj- és földgáz energiaforrása*. Ugyan akkor az is fontos, hogy egy-egy állam számára a nemzeti energia termelést függetlenítheti a globális hatásoktól, és emellett nem váltja ki a légkör felmelegedését, a légkör szennyezését, ami a fosszilis energiahordozók hasznosításával szorosan együtt jár. A hátrányait is elismerve – szállíthatóság, stb. – megállapíthatjuk, hogy ez az energia nagyobb ellenőrzési lehetőséget ad a helyi források kihasználására. A geotermikus energiát fűtésre, üvegházak, mezőgazdasági fóliaházak fűtésére, élelmiszerek előállítására, a különböző vízkultúrákban történő termelésre, és manapság az egyre nagyobb mértékben hőszivattyúk felhasználási területére is kiterjed. A nemzetközi piac ennek az energiának az elkövetkezendő 10-15 évben rendkívül nagy, mintegy 32 milliárd dolláros felfejlesztését várja.

Hasznosítás. TJ/év			
Megnevezés	*2005.*	*2000.*	*1995.*
Hőszivattyú	**86,673**	23,275	14,617
Kommunális fűtés	**52,868**	42,926	38,23
Növénytermesztés	**19,607**	17,864	15,742
Haltenyésztés	10,969	11,733	13,493
Terményszárítás	2,013	1,038	1,124
Ipari hasznosítás	11,068	10,22	10,12
Fürdők, balneológia	**75,289**	79,546	15,742
Légkondicionálás	1,885	1,063	1,124
Egyebek	1,045	3,034	2,249
Összesen	**261,418**	190,699	**112,441**

Közvetlen hasznosítások nemzetközi összehasonlító adatai

Az USA-ban (a NEP) a Nationale Energy Policy azt a célt tűzte ki, hogy a szövetségi államban mindenütt dolgozzák ki azokat a technológiákat, amelyek a geotermikus mezők nagyobb arányú felhasználását teszik lehetővé. Ebben benne vannak a több száz megawattos geotermikus villamos erőművek is. Számítások szerint a fejlesztés azt ígéri, hogy a következő 20 évben meg fogják duplázni az elektromos áram termelést. Jelenleg az USA-ban az elektromos kapacitás (tehát csak villamos energiatermelésre használt rész több mint 2000 MW. Egy MW kb. ezer háztartás ellátását jelenti villamos árammal). Ezen túl igen jelentős a nem elektromos áram termelésre felhasznált energiahányad. Az USA évente 1,5 milliárd dollár értéknövekedéssel számol a geotermikus iparban.

Jelenleg az államok között Kalifornia vezet. Kalifornia rendkívül gazdag, a világtermelésben az ötödik helyben áll. Kaliforniában már most is meghaladja a 7 %-ot a geotermikus energia által termelt áram részesedése. Ez a hatalmas gazdasági kapacitást figyelembe véve igen nagy jelentőségű.

Összefoglalva a világkongresszus tapasztalatait, az összesített adatok alapján a geotermikus energia közvetlen hasznosításának módjai:

- Lakások és közintézmények fűtése
- Növényházak, fóliasátrak fűtése,
- Terményszárítás,
- Baromfinevelés, temperált vizű haltenyésztés,
- Földhő hasznosítás hőszivattyúval,
- Fűtés/hűtés
- Fürdők, balneológia,
- Ivóvíz,
- Ipari hasznosítás, elektromos áram termelés.



Kulturális csemege a törökországi kongresszuson: Rybach László (Svájc) vezényelte az Antalya-i szimfonikus zenekart

Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság véleménye a geotermikus energia hasznosításáról

(2005/C 221/05)

2004. július 1-jén az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság, Eljárási Szabályainak 29. (2) pontja alapján úgy döntött, hogy véleményt alkot a geotermikus energia felhasználásáról.

A Bizottság ilyen témával kapcsolatos munkájának előkészítéséért felelős Közlekedési, Energiaügyi, Infrastrukturális és Információs Társadalom Szekció véleményét 2005. január 17-én alkotta meg.

A beszámolót **Wolf úr** készítette.

Ez a vélemény kiegészíti a Bizottságnak az energiával és a kutatási irányelvekkel kapcsolatosan megformált véleményét. Ismerteti a geotermikus energia fejlődését és felhasználását olyan energiaforrásként, amely – a rendelkezésre álló készletek mértékének fényében – kielégíti a fenntarthatóság követelményét, nem járul hozzá a globális felmelegedéshez a CO2 kibocsátás következtében és ezért megújuló energiaforrásnak minősül. A vélemény rövid áttekintést és kiértékelést tartalmaz a globális energia témájának általános összefüggésébe ágyazva, a jelenlegi fejlődésről és a geotermikus energia hasznosításáról, ennek potenciális lehetőségeiről és a kereskedelmi bevezetéssel kapcsolatos problémákról.

Tartalomjegyzék:

1. Az energia kérdése
2. Geotermikus energia
3. A jelenlegi helyzet
4. Fejlődés a jövőben és ajánlások
5. Összefoglaló

1. Az energia kérdése

1.1 A felhasználható energia (1) jelenti mostani életmódunk és kultúránk gerincét. Az ilyen energia egyszerű elérhetősége nyitotta meg az utat jelenlegi életszínvonalunkhoz. Eddig nem tapasztalt fejlődésnek indult a jelentősebb és a feltörekvő iparosodott országokban az élet-kilátás, az élelmiszerellátás, az általános jólét és a személyi szabadság. Az elégtelen energiaellátás súlyos csapást mérne ezekre az elért eredményekre.

1.2 A biztonságos, nem drága, környezetvédelmi szempontból megfelelő és fenntartható felhasználható energiaellátás szükségessége jelenti a lisszaboni, göteborgi és barcelonai Európa Tanács döntések lényegét. Az EU energiapolitikája ezért három szoros kapcsolatban álló, de ugyanakkor azonos fontosságú célok elérését tűzi ki, nevezetesen a versenyképesség megőrzését és bővítését (1), az ellátás biztonságát (2) és a környezetvédelmet (3). Mindezen tényezőket összekapcsolja a fenntartható fejlődés közös nevezője.

1.3 Több nyilatkozatban (2) jegyezte meg a Bizottság, hogy az energiaellátás és -felhasználás terheli a környezetet, kockázatokat jelent, kimeríti az erőforrásokat és felveti a külső függőség és kiszámíthatatlan tényezők problémáját, ugyanúgy, mint a jelenlegi nyersolajárak esetében. A Bizottság arra is rámutatott, hogy a legfontosabb lépés az energiaellátás biztonságával, gazdasági krízisekkel és egyéb tényezőkkel kapcsolatos kockázatok csökkentésére az, ha biztosítják minden fajtájú és formájú energia legsokoldalúbb és kiegyensúlyozottabb lehetséges használatát, beleértve az energiagazdálkodást és az energia racionális felhasználását célzó összes erőfeszítést is.

1.4 Műszaki szempontból azonban egyik potenciális jövőbeli energiaellátási lehetőség és technika sem nevezhető tökéletesnek. Egyik sem teljesen mentes a káros környezeti hatásoktól. Egyik sem elegendő az összes szükséglet kielégítésére és nehezen felmérhetők hosszú távú lehetőségeik. Ezen kívül, mind a hagyományos, mind pedig az alternatív energiaforrások jelenlegi irányzatai és emelkedő költségei világosan jelzik, hogy a jövőbeli energiaellátási költségek valószínűleg nem lesznek olyan előnyösek, mint az ásványi tüzelőanyagok (3), így például a nyersolaj, szén és földgáz felhasználásának jelenlegi költségei. 8.9.2005 C 221/22 az Európai Unió Hivatalos Közlönye EN (1) Az energia ténylegesen nincsen elfogyasztva, csak átalakítva, és a folyamat során felhasználva. Ehhez olyan átalakítási eljárások szükségesek, mint például a szén elégetése, a szélenergia átalakítása villamos energiává és az atomenergia (energiaátalakítás; E=mc2). A következő kifejezések viszont szintén használatban vannak: „energiaellátás”, „energiatermelés” és „energiafogyasztás”. (2) Megújuló energia támogatása: eszközök és finanszírozási lehetőségek; Ajánlás az Európai Parlament és a Tanács direktívájához a kogenerálás elősegítésére, amely a hasznos hőigény alapjául szolgál a belső energiapiacon; ajánlás-tervezet tanácsi direktívához (Euratom), amely meghatározza az alapvető kötelezettségeket és vezérelveket a nukleáris létesítmények biztonsága szempontjából és ajánlás-tervezet egy tanácsi direktívához (Euratom) a kiégett nukleáris tüzelőanyag és radioaktív hulladék kezelésére; Az atomenergia felhasználásánál érintett

problémák a villamos energia termelése vonatkozásában; Fúziós energia (3) Amelynek jövőbeli használatát egyre inkább korlátozni kell amiatt, hogy egyrészt az ilyen tüzelőanyagoknak korlátozott tartalékai vannak, másrészt pedig fennáll a CO2 kibocsátás csökkentésének szükségessége (kiotói jegyzőkönyv).

1.5 Ezért az előretekintő, felelős európai energiapolitika semmiképpen sem számíthat arra, hogy képes lesz biztosítani a megfelelő energiaellátást a fentiekben körvonalazott célok irányvonalai mentén, csak kevés energiaforrás felhasználásával.

1.6 Ezáltal semmilyen biztonságos, hosszú távú, környezetvédelmi szempontból alkalmas és gazdaságilag életképes energiaellátás nem létezik, sem Európában, sem máshol a világon (1). A potenciális megoldások kulcsa csakis a további intenzív kutatás és fejlesztés lehet, amelynek magában kell foglalnia a kísérleti berendezések felállítását és ezek kiértékelését mind műszaki, mind pedig gazdasági szempontból, fokozatosan munkálkodva az új energiaforrások kereskedelmi bevezetésének érdekében.

1.7 A Bizottság azt is leszögezte, hogy mivel az energiaiparban a változás lassú ütemben megy végbe, ugyanakkor pedig figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a klímával kapcsolatos (üvegház hatást előidéző) gázkibocsátások globális és nem pedig regionális problémát jelentenek, illetve azt a tényt, hogy várhatóan a probléma tovább súlyosbodik majd, különösen az évszázad második felében, az energia probléma megközelítésének globálisabbnak kell lennie és lényegesen hosszabb időtartamot kell átfognia.

1.8 A véges készletek és kibocsátások problémáit alátámasztja az az előrejelzés, amely szerint a globális energia szükségletek kétszeres, sőt akár háromszoros növekedése is előfordulhat 2060-ra, a népességnövekedés és a kevésbé fejlett országok felzárkóztatásának szükségessége miatt. Jelenlegi ismereteink alapján a nagyobb hatékonyság és az energia-megtakarítások önmagukban nem lesznek elegendőek az ilyen igen lényeges további igények kompenzálására.

1.9 Bármely stratégiának (2) és fejlődési kilátásnak ezért túl kell lépnie a 2060-as időhatáron.

1.10 Ahogyan azt a Bizottság is megjegyezte, a nyilvános elképzelések és a nyílt vita ezen a területen olyan széles tartományon belüli véleményeket tükröz, amelyek ingadoznak az érintett kockázatok és lehetőségek alá- illetve túlbecslése között.

1.11 Ezért még mindig nincsen megfelelő következetességű globális energia-politika. További problémát jelent az a tény, hogy az EU-nak lejtés nélküli küzdőtéren kell versenyeznie a globális gazdaságon belül.

1.12 Még az EU tagországokon belül is jelentős különbségek vannak az energia probléma megközelítésében. Mind országos, mind pedig európai szinten azonban széles körű egyetértés van abban, hogy szükség van az összes lehetséges energiaforrás fejlesztésének folytatására (bizonyos tagországokban az atomenergia kivételével). Ebből a célból több kutatási és fejlesztési programot, illetve egyéb támogató programokat is – amelyek közül néhányat többféle forrásból is finanszíroznak – indítottak be az egyes tagországok, de ugyanez történt európai szinten is.

1.13 Ezen a területen az EU egyik fő célkitűzése az, hogy jelentős közép- és hosszútávú fejlesztést érjen el a megújuló energiaforrások használatában, amely az éghajlat megvédésében is segít. Az ilyen eredményekhez a geotermikus energia is jelentős mértékben hozzájárulhat.

2. **Geotermikus energia**

2.1 Geotermikus energia-hasznosításnak nevezzük azokat a technológiákat, amelyek magukban foglalják a hőenergia megcsapolását a föld belsejéből – amely igen magas hőmérsékletű – azaz annak kihozását a felszínre. A hőenergia hordozó közegeként vizet (eredeti formájában vagy gőzként) használnak.

2.1.1 Az ilyen hőenergia áramlás sűrűsége azonban igen alacsony és a hőmérsékletek a föld felszínétől mért távolság függvényében csak lassan növekednek; az átlagos növekedés hozzávetőlegesen 3°C 100 méterenként. Geotermikus anomáliát mutatnak azok a geológiai zónák, ahol a hőmérséklet gradiens meredekebb.

2.1.2 A földfelszínhez közeli geológiai rétegek hőegyensúlyát befolyásolhatja a napsugárzás is; a következő bekezdésekben azonban ezt az energiát magában foglalja a geotermikus energia kategóriája.

2.2 **Két lehetőség** van a geotermikus energia hasznosítására.

2.2.1 Ezek közül az **első** a **geotermikus energia** hasznosítása **fűtési célokra.** Jelenleg az EU-ban a teljes energiaellátás hozzávetőlegesen 40%-át használják fűtési célokra; ez általában viszonylag alacsony (víz) hőmérsékleteket igényel (például akár 100°C-nál kisebb hőmérsékleteket is).

8.9.2005 C 221/23 az Európai Unió Hivatalos Közlönye EN

(1) Az általános probléma árnyékát már előrevetítették az elmúlt évek olajválságai (például 1973-ban és 1979-ben), a jelenlegi olajár-növekedések és a mostani ellentmondás – amelynek középpontjában a gazdaság fejlesztése és a környezetvédelem közötti kontraszt áll – a kibocsátási igazolások kiadásával kapcsolatosan.

(2) Lásd azonban a 2.2.1.2 és 2.2.2.2 pontokat is.

2.2.1.1 Csak fűtési célokra, többek között úgynevezett **geotermikus szondákat** használnak. (Ezeknek egy zárt alsó végű koaxiális csöve van, amelyen keresztül víz

áramlik lefelé 2,5–3 km-es mélységig, majd felfelé és újra kifelé, ezáltal maximálisan kb. 500.000 kW hasznos hőfelvétel valósul meg).

2.2.1.2 Az egyik lehetőség az energia megcsapolására igen közel a földfelszínhez a **geotermikus szivattyúk** használata („fordított ciklusú hűtőberendezések") épületfűtés céljából (hozzávetőlegesen 2.000 kW-tól 2.000 MW-ig; ezekhez hűtőanyagra is szükség lesz (1). Ezeknek a szivattyúknak több fajtája is van, amelyek az energiát 1 méterestől akár több száz méterig terjedő mélységből is fel tudják hozni, attól függően, hogy milyen technológia alkalmazására kerül sor.

2.2.2 A **másik lehetőség villamos energia termelése**. Ez nagyobb (víz)hőmérsékleteket igényel (például >120°C); az általános módszer az, hogy egymástól bizonyos távolságra két fúrást készítenek; a felmelegítendő vizet az egyik nyíláson keresztül préselik be és az a másikból távozik. Nagyobb hőmennyiség – 5-30.000 MW – biztosítható ilyen módon.

2.2.2.1 Még az ilyen (víz)hőmérsékletek sem elegendőek azonban a szükséges termodinamikus hatékonyság elérésére (amelynek keretén belül hőenergia alakul át villamossággá), és azon hőmérsékletekre tekintettel, amelyekre szükség van a forráspont elérésére a turbinakörön belül.

2.2.2.2 Ilyen oknál fogva, a víznél alacsonyabb forrásponttal rendelkező anyagok, így például a perfluorpentán (C5 F12) felhasználására kerül sor, amely előnyben részesítendő a turbinakörök üzemi közegeként. Erre a célra fejlesztenek ki olyan speciális turbinaköröket, mint például az Organic Rankine Cycle (ORC) eljárást vagy a Kalina eljárást.

2.2.3 Az egyik különösen előnyös megoldás **mindkét alkalmazás kombinálása** (hő és villamosság) és a villamosság előállításával kapcsolatosan vagy annak során keletkező maradék hő felhasználása fűtési célokra, ezáltal gondoskodva egyidejűleg a hőről és az energiáról.

2.3 Ahhoz azonban, hogy olyan energiát lehessen biztosítani, amely műszakilag felhasználható különösen a villamosság előállításához, a geotermikus készleteknek elegendő mélységben kell elhelyezkedniük, általában több kilométerre a föld felszínétől, amely költséges mélyfúrást igényel.

2.3.1 Ugyanakkor az ilyen készletek megcsapolásának és felhasználásának költségei jelentősen növekednek a mélység függvényében, ezért attól függően, hogy miképpen történik az energia hasznosítása, egyensúlyt kell teremteni a fúrási mélység, a hatékonyság és a hőteljesítmény között.

2.4 Ebből az okból, a hasznosítható hőtartalékok irányában történő kutatás korábbi fázisai azokra a geológiai területekre összpontosítottak, ahol geotermikus anomáliák állnak fenn.

2.4.1 A nagy geotermikus gradiensű anomáliák (az úgynevezett nagy entalpiájú (2) készletek) többnyire az intenzív vulkáni tevékenység területein találhatók (Izlandon, Olaszországban, Görögországban, Törökországban). A nagy entalpiájú készletek által felmelegített termálvíz gyógyászati hatásait már az ősidők óta ismerték és ezt használták fel először villamosság termelésére mintegy 100 évvel ezelőtt (Larderello, Olaszország,1904).

2.4.2 Ezzel szemben az alacsony geotermikus gradiensű anomáliák (az úgynevezett alacsony entalpiájú készletek), azaz az olyan területek, ahol a hőmérséklet gradiens csak alig valamivel magasabb a szokásosnál, az intenzív tektonikus tevékenység területein találhatók (Rajnai Graben, Tirrén-tenger, Égei-tenger stb.), illetve nagyobb általánosságban az üledékes víztartó rétegekben (a Pannon medencében Magyarországon és Romániában, és az Észak-német—Lengyel-medencében).

2.5 Azon területek korlátozott száma miatt, ahol geotermikus anomáliák vannak, az 1980-as évek közepe óta az erőfeszítések egyre inkább koncentrálódnak az olyan hő megcsapolására, amely a „normális" geológiai alakzatokban van ahhoz, hogy teljesíteni lehessen az energia iránti növekvő keresletet, és hogy szorosabban lehessen összhangba hozni a hő- vagy energiaellátást a környező területek igényeivel.

2.5.1 Ennek eredményeképpen a geotermikus anomáliákat nem mutató területeken található geotermikus készleteket kezdték el felhasználni energiatermelésre a 90-es években, főleg a német nyelvű országokban. A villamos energia termelése csak az ausztriai Altheimben és Bad Blumauban, illetve a németországi Neustadt-Glewe-ben kezdődött el az utóbbi 4 évben.

2.5.2 Mivel ez legalább 2 és fél kilométeres mélységet, de inkább 4–5 km-es vagy ennél is nagyobb mélységet igényel, mélyfúrásra van szükség. 8.9.2005 C 221/24 az Európai Unió Hivatalos Közlönye, EN

(1) A jövőben például CO_2 felhasználására kerülhet sor.

(2) Az entalpia, amely a termodinamikában használatos kifejezés, jelenti a hasznosítható energiatartalmat (belső energia, plusz a tágulási energia).

2.6 A geotermikus energia létrehozásához szükséges technológiáknak a következő előnyeik vannak:

— a szél- vagy napenergiától eltérően a geotermikus energia nem függ az időtől, napszaktól vagy évszaktól, így az hozzájárulhat az elsődleges fontosságú alapvető terhelési kapacitás létrehozásához;

— a már meglévő hőt csak a tartó kőzetekből kell felhozni több kilométeres mélységből a felszínre, ezáltal kiküszöbölve az elsődleges hőtermelésnél érintett folyamatokat (így például az elégetést vagy az atomenergia felhasználását) és az ezzel együtt járó gazdasági és környezetvédelmi költségeket;

— a termálkészletek szinte kimeríthetetlen és megújuló

hőforrásról gondoskodnak, amelyek elméletileg lényegesen hozzájárulhatnak az energiatermeléshez.

2.7 A geotermikus tartalékoknak azonban vannak hátrányaik is, méghozzá a következők:

— a hőmérsékletek túl alacsonyak ahhoz, hogy kielégítő szintű termodinamikus hatékonyságról lehessen gondoskodni az áram előállítása céljából;

— annak biztosítására, hogy hőcsere játszódjon le, és hogy a föld alatti készletek újrahevítési kapacitása ne legyen túllépve, igen nagy mennyiségeket kell megcsapolni és felhasználni, annak érdekében, hogy magas hőkivonási értékeknél a készletek nem mutassanak kimerülési jeleket, amely által a tervezettnél korábban kellene felhagyni azok kitermelésével;

— amikor készletek vannak használatban, alapvető fontosságú, hogy megakadályozzanak esetleges hatásokat a környezetvédelmi szempontból káros és/vagy korrozív anyagok (így például a CO2, CH4, H2 S és sók) hatása vagy kibocsátása szempontjából, és hogy a berendezés korróziója kontrollálható legyen;

— a geotermikus készletek megcsapolásával és felhasználásával kapcsolatos költségek és a gazdaságilag nem mérhető tényezők (így például a szondázási költségek és a kimerülés lehetősége) még mindig viszonylag magasak.

3. **A jelenlegi helyzet**

3.1 Lényegében három technológia áll rendelkezésre különböző változatokban a mélységében elhelyezkedő geotermikus energia megcsapolására és hasznosítására; ezek pedig általában legalább két fúrást (ikerfúrást) igényelnek (1):

— hidrotermikus készletek vannak használatban a föld alatti, nem artézi (azaz nem nyomás alatt lévő) víz forrásaként, amelyet felhoznak a felszínre és amelyet egészen mostanáig általánosságban fűtésre hasznosítottak. Jelenleg ezt a módszert kiterjesztik az áramtermelésre, magasabb hőmérsékletű víz felhasználásával. A hőátadás közege a készletekből származó föld alatti víz;

— a meleg, száraz kőzet (HDR) eljárás mélyfúrásokat igényel, amelyeket a megfelelő geológiai alakzatokban végeznek el és kiterjedten stimulálnak. Felszíni vizet sajtolnak a föld alatti rétegekbe és ezt használják a tárolt hő kinyerésére a hőcserélő felületek hűtésével, amelyeket mesterségesen hoznak létre a mély kőzetrétegek stimulálásával;

— nyomás alatt lévő melegvíz készletek, víz/gőz keverékkel, maximálisan 250°C-os vagy ennél is magasabb hőmérsékleteken (az ilyen magas hőmérsékletek azonban csak ritkán fordulnak elő), amelyek felhasználhatók villamos áram termelésére vagy fűtésre.

Ezen kívül felszíni technikák (2) kifejlesztésére kerül sor a hőcsere és a hatékonyság javítására.

3.2 Az EU-ban az elektromos áram termelésére szolgáló geotermikus kapacitás, amelynek nagy része Olaszországban található és amely általában geotermikus anomáliákat hasznosít, jelenleg kb. 1 GWel, illetve hozzávetőlegesen 2 százaléka az EU teljes villanyáramtermelő kapacitásának. A közvetlen fűtéshez a geotermikus kapacitás kb. 4.000 GW, de az előrejelzések szerint ez 8.000 GW vagy ennél is magasabb érték lehet 2010-re.

3.3 Ezért egyik típusú geotermikusenergia-felhasználás sem járult hozzá még jelentős mértékben az EU energia ellátásához és ezek elhanyagolható részarányt képviselnek még a megújuló energia felhasználása szempontjából is.

3.4 Köszönhetően azonban mind a tagország, mind pedig az EU részéről biztosított támogatásnak, a geotermikus energia használata lényegesen növekedett az elmúlt néhány évben. Feltéve, hogy a hőteljesítmény néhánytól több tízezer MW-ig terjed, a geotermikus energia még mindig hozzájárul a decentralizált energiaellátáshoz.

3.5 A Bizottság nézete szerint ez a fejlődés pozitív és érdemes a támogatásra. Több ilyen esetben kísérleti üzemekre van szükség, ahol különböző módszerek vizsgálatára és fejlesztésére kerülhet sor.

3.6 A különböző megújuló forrásokból termelt villamos áram 1 kWel-ra eső költségeinek összehasonlításával, a geotermikus energia (még akkor is, ha a hő- és áramfejlesztés kombinálható) jelenleg kétszer annyiba kerül, mint a szélenergia és fele annyiba, mint a napenergia.

8.9. 2005 C 221/25 az Európai Unió Hivatalos Közlönye EN (1), lásd azonban a 2.2.1.1. pontot a zárt geotermikus szondákról és a 2.2.1.2. pontot a geotermikus hőszivattyúkról. (2) Lásd a 2.2.2.2 pontot a turbinakörökről.

3.6.1 A geotermikus energiaellátás azonban (lásd a fentiekben) nagy mértékben összeegyeztethető a kereslettel. Ez az előny egyre jelentősebbé válik, amikor a megújuló energia nagyobb részt szakít ki magának az energiapiacból: a szél- és napenergiából származó ingadozó teljesítmény kiaknázásához egyre inkább olyan technológiákra lesz szükség, amelyek tartalékolják és szabályozzák az energiát, így valószínű, hogy olyan energia igényes és költséges tároló közegekre lesz szükség, mind például a hidrogén.

4. **Jövőbeli fejlődés a jövőben és ajánlások**

4.1 Feltéve, hogy már nem csak a geotermikus anomáliákat mutató területekre fog korlátozódni (lásd még a 2.4. és a 2.5. pontot), a geotermikus energiánál fennáll az a lehetőség, hogy jelentősen hozzájáruljon a környezetileg megalapozott és fenntartható energiaellátáshoz (lásd még a 4.13. pontot is).

4.2 Ahhoz, hogy ezt a potenciális lehetőséget gazdaságilag életképes áramfejlesztésre lehessen felhasználni és továbbfejleszteni, a furásokat legalább 4 vagy 5 km-es mélységig kell készíteni, olyan kőzetrétegek elérésére, amelyekben a hőmérsékletek hozzávetőlegesen 150°C-os küszöbértéken vannak. Ezen kívül, az ilyen szintű kőzeteket kezelni (stimulálni) kell annak érdekében, hogy lehetővé tegyék elegendő mennyiségű víz áramlását és elegendő hőcsere létrejöttét a forró kőzet és a víz között, amely természetes állapotában van jelen vagy amelyet átszivattyúznak.

4.2.1 Kisebb fúrási mélység (például 2-3 km) is elegendő azonban (lásd még a 2.2.1.1. pontot is), ha az energiát kizárólagosan fűtési célokra hasznosítják.

4.3 Megfelelő technológiai megoldásokat már fejlesztenek és vizsgálnak több európai helyszínen is (például Soultzsous-Forêts, Gross Schönebeck), ahol változatos geológiai alakzatok fordulnak elő. Az olyan geotermikus technológiák fejlesztése, amelyek - amennyire csak lehetséges - függetlenek a helytől és ezért megfelelőek az exportra, jelenti az előrelépés fő irányát, de ez is további jelentős kutatási és fejlesztési erőfeszítéseket igényel.

4.4 Egyfelől a kezdetleges formában már meglévő különböző technológiák fejlesztését folytatni kell ahhoz, hogy ezek életképesek legyenek, miközben ellenőrizni kell az előzetesen említett kritériumok kielégítését a geotermikus energia fenntartható használatához.

4.4.1 Egy különösen fontos kérdés az, hogy a hidraulikus és termodinamikus kritériumok egy stimulált tározó megfelelő fenntartásához ténylegesen kielégíthetők legyenek.

4.5 Másfelől, a folyamat egyes stádiumait fokozatosan javítani és hatékonyabbá kell tenni ahhoz, hogy a költségek versenyképes szintre csökkenjenek (lásd az alábbiakban). Ugyanakkor, kutatási és fejlesztési (lásd az 1.6. pontot), valamint piac előkészítési erőfeszítésekre van szükség ahhoz, hogy le lehessen csökkenteni a kitermeléssel kapcsolatos költségeket.

4.6 Középtávon, az, hogy a geotermikus energia versenyképes legyen, azt jelenti, hogy lehetővé kell tenni annak versenyeztetését a szélenergiával a költségek vonatkozásában. Ennek megtörténtére nagy a valószínűség, mivel a szélenergia hátrányai egyre nyilvánvalóbbakká válnak: széles ingadozások a teljesítményben, amelyek jelentős további költségeket és kibocsátásokat igényelnek egyéb forrásokból, a „szélfarmok" nem éppen kellemesek a szemnek, és a zaj zavarhatja a közelben élő embereket; ezen kívül pedig ezeket egyre inkább a javítási és karbantartási igény jellemzi. A fogyasztók vagy az államkassza által fedezendő költségeket szintén bele kell venni az esetleges általános kiértékelésbe.

4.7 Hosszú távon, annak fényében, hogy a nyersolaj és földgáz ára valószínűleg továbbra is növekszik majd és a készletek esetleg kifogyóban lesznek, az általános versenyképesség fontossá válik a geotermikus energia szempontjából. A megválaszolandó kérdés az, hogy mikor, ha valaha is – figyelembe véve az összes energiatermelő technológia külső költségeit – eléri-e a geotermikus energia a hosszú távú versenyképességet anélkül, hogy bármilyen támogatást vagy piactorzító előnyt élvezne.

4.8 Közben pedig a következő lépésekre van szükség (1):

— hatékony kutatási és fejlesztési programokra országos és európai szinteken ahhoz, hogy a tudományos és technikai fejlesztés ezen a területen olyan szintre jusson, ahol a különböző folyamatok technológiái és különálló fázisai megfelelő számú vizsgálati helyszínen kifejleszthetők és megvizsgálhatók,

— a magánberuházást támogató jogszabályokra (például olyan törvényekre, amelyek a villanyáramnak a hálózatra történő értékesítésére, fűtő- és légkondicionáló rendszerekre vonatkoznak), amelyek így kezdeti, fokozatos támogatásról gondoskodnak a kereskedelmi bevezetés számára annak érdekében, hogy az energiaértékesítés a bevezetési fázisban korlátozott időszakra vonzó legyen, nem utolsó sorban azért, hogy vizsgálni, bővíteni és kiértékelni lehessen a gazdasági lehetőségeket. Ez különösen vonatkozik az energiaellátó cégek és fogyasztók közötti szerződéses megoldásokra,

— lépésekre van szükség a geotermikus készletek feltárásával és megcsapolásával kapcsolatos kockázatok kompenzálására, például a furások készítésénél és az életképes források megkeresésénél.

4.9 A Bizottság örömmel veszi tudomásul, hogy jelentős előrehaladás történt már ezen a területen. Ez teljes mértékben alátámasztja a Bizottság meglévő és tervezett kutatási és fejlesztési projektjeit, ezen kívül pedig azt a szándékát, hogy újra lényegesen bővíti tevékenységét ezen a területen a következő kutatási és fejlesztési keretprogramban. Ezen kívül támogatja a tagországok vonatkozó kutatási és fejlesztési programjait, illetve azok erőfeszítéseit, megfelelő támogató intézkedések megtételével a geotermikus energia kísérleti bevezetésének elősegítésére és bátorítására.

8.9.2005 C 221/26 az Európai Unió Hivatalos Közlönye EN

(1) Lásd még: Megújuló energia támogatása: Intézkedések és finanszírozási eszközök

4.10 Ebben az összefüggésben a Bizottság megismétli korábbi javaslatát, mégpedig azt, hogy az Európai Kutatási Terület által nyújtott lehetőségeket kiaknázzák egy olyan átfogó, áttekinthető és koordinált energiakutatási stratégián keresztül, amelyet az összes érintett szereplő támogat. Ez a stratégia legyen kulcsfontosságú eleme a hetedik kutatási és fejlesztési keretprogramnak, vala-

mint az Euratom programnak is.

4.11 Ez a stratégia adjon megfelelő hangsúlyt azoknak a kutatási és fejlesztési intézkedéseknek, amelyekre szükség van a geotermikus energia fejlesztéséhez egészen addig, amíg lehetővé nem válik a változó energiapiac összefüggésében a hosszú távú költségek és az ilyen technológia elérhető potenciális lehetőségeinek pontosabb becslése és kiértékelése.

4.12 A Bizottság azt is javasolja, hogy az összes geotermikus energiával kapcsolatos kutatási és fejlesztési programot, azokat is beleértve, amelyeket eddig csak kizárólagosan országos szinten támogattak, a lehető legmesszebbmenően integrálják egy európai energiakutatási programba, a nyílt koordinálás alapján. Ez azzal az előnnyel járna, hogy az ilyen területen folyó európai együttműködést elő lehetne segíteni.

4.13 Ebben az összefüggésben a Bizottság úgy látja, hogy lehetőség van az új tagországok részvételére az EU kutatási és fejlesztési keretprogramjában. Bemutató üzemeket és kísérleti üzemeket kell létrehozni ezekben az országokban is a meglévő energiarendszereik esedékes felújításai során.

4.14 Ezen kívül a Bizottság azt javasolja, hogy a Bizottság megfelelő módon harmonizálja az EU-n belül megteendő hatékony intézkedéseket a kereskedelmi bevezetés támogatására (például jogszabályok az elektromos áramnak a hálózat számára történő értékesítésére) annak érdekében, hogy az egész EU-ra kiterjedő verseny valósuljon meg, legalábbis a tényleges geotermikus technológia vonatkozásában, ahhoz, hogy ez mindenki számára ugyanolyan esélyeket jelentsen.

4.15 Annak fényében, hogy a geotermikus energia különösen jól alkalmazható a kombinált hő- és áramfejlesztéshez, a Bizottság azt is javasolja, hogy a bizottság vizsgálja meg a megfelelő fűtési hálózatokat és a geotermikus hő használatát is.

5. **Összefoglaló**

5.1 Geotermikus energia-termelésnek nevezzük azokat a technológiákat, amelyek megcsapolják a föld belsejében lévő termál energiát, amelynek nagyon magas a hőmérséklete, és ezt juttatják a föld felszínére.

5.2 Ezt az energiát főleg fűtési célokra használják, de villamos áram termelésére vagy kapcsolt hő- és villamosáram-termelésre is alkalmazható.

5.3 A geotermikus energiát már használják geotermikus anomáliákkal rendelkező területeken, de ez még mindig jelentéktelen részét képviseli az általános energiaellátásnak.

5.4 Azok a technikák, amelyek lehetővé teszik geotermikus anomáliákat nem mutató területek megcsapolását, potenciális lehetőségeket kínálnak ahhoz, hogy a geotermikus energia jelentős mértékben hozzájáruljon a fenntartható energiaellátáshoz, különösen pedig az alapvető ellátáshoz. Ezekhez azonban fúrásokra van szükség, amelyek hozzávetőlegesen 4-5 kilométeres mélységig történnek, kiegészítő stimulálással együtt.

5.5 Jelentős potenciális lehetőség van azonban a hőszivattyúk használatának fejlesztésére is, és így meg lehet csapolni a földfelszín közelében lévő geotermikus energiát fűtési és légkondicionálási célokra.

5.6 Az alapvető terhelési kapacitáshoz való hozzájárulás lehetősége megkülönbözteti a geotermikus energiát azoktól a forrásoktól, amelyeknek ingadozó a teljesítménye (például szél- és napenergia), amelyek egyre inkább támaszkodnak azokra a technikákra, amelyek szabályozzák, pufferelik és tárolják az energiát és amelyek a társadalom ellenállásával találják magukat szembe amiatt, hogy nagy földterületet vesznek igénybe és befolyásolják a táj esztétikai képét.

5.7 A Bizottság megismétli azt a javaslatát, hogy az Európai Kutatási Terület által felajánlott lehetőségeket kiaknázzák egy átfogó energiakutatási stratégián keresztül.

5.8 Ennek a stratégiának tartalmaznia kell olyan kutatási és fejlesztési intézkedéseket, amelyek a geotermikus energia fejlesztéséhez szükségesek, folytatva, és ahol ez szükséges, alapként használva a meglévő programokat.

5.9 A Bizottság azt javasolja, hogy az összes geotermikus energia kutatási és fejlesztési programot, amelyeket eddig kizárólagosan országos szinten támogattak, beépítsék az ilyen európai energiakutatási programba az érintett intézkedésekkel együtt, a nyílt koordinálás alapján működve.

5.10 A Bizottság kezdeti fokozatos ösztönzéseket javasol a jogszabályokkal együtt az összes tagországban (például olyan törvényt, amely az elektromos áramnak a hálózat számára történő értékesítésére vonatkozik) a kereskedelmi beindításhoz és a magánberuházáshoz annak érdekében, hogy az ideiglenesen támogatott energia előállítása és értékesítése vonzóbb legyen, és így elősegítse az ilyen formájú energia gazdasági lehetőségeinek vizsgálatát, bővítését és kiértékelését is.

5.11 A Bizottság azt javasolja, hogy az ilyen támogató intézkedéseket elegendő módon harmonizálják az EU-n belül annak biztosítására, hogy az egész EU-ra kiterjedő verseny a geotermikus technológia vonatkozásában mindenki számára azonos esélyeket biztosítson.

Brüsszel, 2005. február 9.

Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság elnöke

Anne-Marie SIGMUND

8.9.2005 C 221/27 az Európai Unió Hivatalos Közlönye EN

Hőszivattyús barangolás

Az MGtE 3. Szakmai Fórumán, Szegváron sikerült tisztázni azt, hogy a hőszivattyú egy berendezés, nem pedig megújuló energia, és végképp nem megújuló energiaforrás. A Földhő Hírlevél 7. számában (2005. július) pedig megjelent egy cikk a hőszivattyúzás alapjairól. A téma egyre inkább napirenden van, és nem csak szakmai berkekben. A Környezetvédelmi Minisztérium kimondottan hőszivattyúzás párti azzal, hogy a vízkivétellel nem járó földhő kitermelési módszereket részesítené előnyben. Ugyanakkor nagyon sok még a – fogalmazzunk udvariasan – ismerethiány a hőszivattyúzásról. Ezért is adunk teret e lap hasábjain a témával kapcsolatos véleményeknek még akkor is, ha azokkal nem mindenben értünk egyet.

Az alábbiakban megismerkedhet az olvasó Hajdú György tagtársunk hozzám írott levelével (kivonatosan), amit az említett Földhő Hírlevél-beli cikkem nyomán írt. Internetes oldalakról letöltött információt teszek közzé ezután, ami egy hőszivattyús rendszert építtető, de azt már megbánó „Károsult" hozzászólása volt. Ezután bemutatok egy számítást a - villamos energiával hajtott, kompresszoros - hőszivattyús és a gázkazános fűtés légköri emissziójáról, amit a KvVM-ben működő Geotermikus Munkabizottság elé is terjesztettem.

Szita Gábor

Címzett: Szita Gábor elnök úr <szita@mgte.hu>
Téma: Hőszivattyú gazdaságossága.
Küldi: Hajdu György tag, <gyhajdu.hxp@drotposta.hu

Kedves Kollégám, Elnök Úr!

Örömmel olvastam a legutóbbi Hírlevélben, hogy kezd számotokra is érdekessé válni a hőszivattyú. Igen időszerű, mert ezen a téren bűnösen lemaradtunk a világ, sőt a környező, volt szocialista országoktól is. Ma már hála az EU segítségének, rendelhetünk hőszivattyút Nyitráról, Prágából, Szabadkáról, stb. Még a geotermikus energia felhasználása tekintetében is nagy az elmaradásunk.

Szívesen tájékoztatlak az EU hivatalos adatairól.
A 15 EU államban alacsony hőfokú geotermikus energiából működő hőszivattyúk száma .

- 2001-ben 305 293 db, teljesítményük 2 867 MW
- 2002-ben 355 837 db, teljesítményük 3 280 MW.

A jelenlegi fejlődési ütemmel 2010-re 6 720 MW-ra számítanak. Remélem, rövidesen megkapom a 2003-as és 2004-es adatokat is.

Összehasonlításul a geotermikus energiából *nem hőszivattyúval* termelt hőteljesítmény:
2001-ben 1 008 MW
2002-ben 1 052 MW

A geotermikus energiából villamos áramot termelő erőművek kapacitása:
2001- ben 805 MW
2002-ben 883 MW.

Jól látható, hogy a fejlett országokban a hőszivattyús energiatermelés dominál a geotermikus energia hasznosításában. Nálunk a hőszivattyús technikát – és sok mást is – a konzervatív kazános lobbi akadályozza és érveiknek sokan hisznek. . Többek között ezért nincs nálunk – egyedül a világon - a kedvező adottságok ellenére sem hidraulikus energiatározó.

A hírlevélben felteszed a kérdést: „*Lehet-e hőszivattyúzás alternatívája a jelenlegi, összességében több 100 MW-os, és jellemzően a 60-90 ^{0}C-os tartományban működő termálvíz hasznosításnak?*

Röviden válaszolok**: Nem**. A hőszivattyúnak nem a termálvízzel kell versengeni.

A hőszivattyú felhasználási területe világszerte az alacsony, 35-50^{0}C hőmérsékleti tartomány. A korszerű építészet már ezt veszi figyelembe és az épületgépészetben a 60-90^{0}C tartományú radiátoros fűtést kiszorítja az alacsony hőfokú padló- fal- mennyezet- szegély- és Fan-Coilos hőleadás. Ez több évtizedes gyakorlat. Pl. a Fővárosi Vízművek 1978-ban üzembe helyezett Váci-úti toronyházában már Fan-Coilos fűtés készült, mellyel meleg nyáron hideg víz keringetésével minden fűtött helyiség – nemcsak a főnöki szobák – hűtése is megoldott.

Ahol radiátoros rendszert akarnak hőszivattyúval fűteni, ott a kemény téli időre rásegítenek gázkazánnal vagy villamos patronnal. Az év túlnyomó részében - 90-95%-ában – itt is elegendő a 40-50 fokos fűtés.

Közel 10 éve működik a Harkányi Gyógyfürdőben egy 6 MW csúcsteljesítményű távfűtési rendszer. A saját hőigényen kívül 39 nagyfogyasztót, szállodákat, kórházakat, lakóházakat fűtenek. A fogyasztóknál megmaradt a 90/70 fokos rendszer. A gyógyfürdő 30 fokkal elfolyó használt vízéből két db 1100 kW teljesítményű hőszivattyú, max. 65 fok előremenő hőmérséklettel látja el az alapüzemet, a nyári melegvizet és az enyhe kora őszi és késő tavaszi napokat. Hidegebb időben rásegít a strand kiszolgálásától felszabadult, 64 fokos termálvíz, 2500 kW max. teljesítménnyel. A fűtési idény kb. 5%-át kitevő kemény télben egy 1300 kW teljesítményű csúcs-gázkazán is rásegít.

A harkányi rendszer a szokásos távfűtési költségeknél lényegesen olcsóbban számláz fogyasztóinak, nem drágábban, mint ha gázt használnának.

Javaslom, hogy a legközelebbi Szakmai Forumot Harkányban rendezzétek.

Amint az alanti táblázat mutatja, a hazai geotermikus energiafelhasználás enyhén szólva külterjes, pazarló. a kitermelt termálvíz hőtartalmának felét sem hasznosítjuk. Fűtés vagy gyógyászati felhasználás után szennyvízként 37 ^{0}C-vel elengedjük, fizetjük a környezetvédelmi bírságot, megpróbáljuk nagy energiával visszasajtolni, esetleg hűtőtóba engedjük a bírság csökkentése végett

Természetes utánpótlódás	millió m3/év	297
Hasznosított termálvíz	millió m3/év	120
Átlagos kútfej hőmérséklet	^{0}C	68,8
Átlagos elfolyási hőfok	^{0}C	37,7
Hasznosított hőfok	^{0}C	31,1
Kihasználtság	%	45,20
Hasznosított hő	PJ	15,64
Hasznosítható lenne még	PJ	28,76

A hőszivattyú gazdaságossága.

Ezt sokan kétségbe vonják. Igazad van abban, hogy a hőszivattyú költségét a helyben kapható legolcsóbb energiaforrás költségével kell összehasonlítani. Nyilván a lopott fa a legolcsóbb. Hasonlóan olcsó a termálvizes fűtés. De a nagyközönség számára, akik nem laknak erdő mellett vagy nincs termálkútjuk, esetleg már nem elég a kút termelése, a vezetékes gáz, az olaj, a PB-gáz és a villany áll rendelkezésre .

De mi a helyzet, ha a 25^{0}C-vel elengedett, már másra felhasznált termálvízből akarsz hőszivattyúval fűteni? De a lakásod, vagy üvegházad radiátoros, annak 60 fokos fűtővíz kell. Az általad alkalmazott képlettel:

$$\varepsilon = 343 / (343-298) \times 0{,}65 = 4{,}95.$$

Nem is rossz. Mibe kerül a fűtés? 25 Ft/kWó / 4,95 = 5,05 Ft/kWó.

Mibe kerül a *jelenleg* (meddig?) legolcsóbb vezetékes gázzal? Írásodban a gázkazán 85%-os hatásfokkal tud üzemelni. Valóban, ennyit garantál a kazángyár, de csak ha a kazán folyamatosan névleges teljesítménye közelében üzemel. A lakások többségében egy gázkazán látja el a fűtést. Ennek a teljesítménye természetesen csúcsra van méretezve. Tehát mikor üzemel folyamatosan, névleges teljesítménye közelében? A fűtési idény kb. 5%-ában, -10^{0}C alatti hőmérsékletnél. A fűtési idény 95%-ában hol megindul, hol leáll. Minden indulásnál előbb fel kell fűtenie önmagát és a kéményt, hogy kellő huzattal, ke-

vés veszteséggel, CO-val, tudjon dolgozni. Erre vannak részletes szakmai számítások, (Dr Stojanovics József, Pollak Mihály Műszaki Főiskola) amik azt mutatják, hogy ahol *egy* kazán működik, ott az éves hatásfok nem jobb 40%-nál. Két kazánnal el lehet érni a 60%-os éves hatásfokot.

Ahogy a hőszivattyúnál, ezért itt is legyünk elnézők és számoljunk 65%-os hatásfokkal.

Ép kétszer annyiba kerül, mint ha hőszivattyúval fűtenénk. Mennyire más a számítás, ha nemcsak a hőszivattyú terhére vagyunk akkurátosak? ...

Károsult (internetről)

2005.08.31, 12:36

Nyilván nem akarok hosszasan untatni senkit a problémámmal. Címszavakban: Ikerház két oldala egyforma, csak tükörkép. Én oldalam hőszivattyú (2004. márc. telepítés), másik oldal gáz. Az én oldalam többlet költsége: 4.500.00.- Ft Az én oldalam villany számlája 80.000 Ft körüli (bepereltem a kivitelezőt a fogyasztó megtévesztése miatt a megtérülési időre vonatkozóan, és a szakértő megállapítása a "fűtésre" vonatkozó villanyszámla adat), a gázos oldalé 120.000 Ft gázszámla a fűtésre. Ez a gáz. Ebből jön a ca. 15 éves megtérülési idő. A kivitelező 6 évet ígért. Ezeket a rendszereket gázzal el nem látott területekre találták ki, és oda ahol olcsó a villany! Nálunk a villany drága! Sajnos már megbántam. Azt sem értem mi az a szó : puffer. Ha a puffer tartályra gondolsz akkor az 1.250 literes! Nem bírja kifűteni a nappalt. Be kell kapcsolnia akkor is. Egyébként a szakértő hiteles mérése alapján 1:4,25 a jóság foka. A gyári adatai 1:4- 1:5,2. Végül is benne van. A rendszer jópofa, működik, de drága és a megtérülési idő miatt így nem gazdaságosabb a gáznál. Ha valaki tudja a megoldást a gondomra, szóljon! Egyébként ha tudnátok pontosan hogyan működik, akkor nem mondanád Laca, hogy nem jó a hmv-re. Jó, Csak!: Akkor megy a hmv, ha működik a hőszivattyú. Csak a hmv előállításra nem kapcsol be! A hmv "melléktermék", és éppen ez a baja is: tavasszal, ősszel marad a villany bojler, télen és nyárom meg marad a 45-50 fokos "melléktermék". Így sajnos ez sem előny. Ha újra kezdem, biomasszás kazánt állítok üzembe. Még egy jótanács: mindent írásban vállaljon a kivitelező, így valamivel egyszerűbb a számonkérés mint nekem. A pert ugyan megnyerem, de nem leszek kisegítve a várható 2-3 éves diliházzal, és még utána jön a behajtás

Nem akarom senki kedvét elvenni, de vigyázat!!! A menyasszony sajnos egyátalán nem szép! Több sikert mindenkinek, mint nekem volt

A hőszivattyúk alkalmazásának környezetvédelmi megközelítése

Az alábbiakban összehasonlítjuk, hogy egységnyi hőenergia gázkazános, illetve (villamos energiával hajtott) hőszivattyús előállítása mennyi széndioxid kibocsátással jár.

Fűtés földgázzal, kazánnal

Magyarországon a fűtési célú hőenergiát döntő részben földgáz eltüzelésével termelik meg.

Alapadatok:

- 1 m^3 fölgáz elégetésével keletkező CO_2 mennyisége: 1,88 kg
- a földgáz fűtőértéke: 35 MJ/m^3
- egy átlagos gázkazán tüzeléstechnikai hatásfoka: 85%

Eredmény: 1 GJ hasznos hőenergia megtermelésekor 63,3 kg CO_2 jut a levegőbe.

Fűtés hőszivattyúval

A villamos energiával hajtott hőszivattyú nem működése helyén hoz létre széndioxid kibocsátást, hanem a villamos energiát megtermelő erőműben. Mivel Magyarországon a villamos energiatermelést az jellemzi, hogy a Paksi Atomerőmű adja az alapellátást, a fosszilis energiahordozóval működő erőművek pedig a fogyasztási igényeknek megfelelően egészítik ki a termelést, a hőszivattyúk elterjedésével többlet igény keletkezik, amely villamos energiát feltétlenül a fosszilis erőművek fogják szolgáltatni. Ezek az erőművek 2002-ben kb. 13 millió MWh energiát adtak ki a villamos hálózatra, miközben hozzávetőlegesen 17 millió tonna széndioxidot bocsátottak ki a légkörbe.

Alapadatok:

- Vonalra adott villamos energia 2002-ben: 13 006 772 MWh
- Fosszilis erőművek CO_2 kibocsátása 2002-ben: 16 693 000 t
- Villamos energia szállítási vesztesége: 9,1 %
- Hőszivattyú jósági tényezője (COP): 4,5

Eredmény: 1 GJ hasznos hőenergia előállításához előzőleg 87,2 kg CO_2 jutott a levegőbe.

Azt is mondhatjuk, hogy a hőszivattyús hőenergia előállításnak minimálisan **6,26**-os jósági tényezővel kellene megvalósulnia ahhoz, hogy a széndioxid kibocsátás ne legyen nagyobb, mintha földgázt közvetlenül kazánban égetnénk el.

Kiegészítés: Fentiek analógiájára kiszámítható a nitrogén oxidok és a szénmonoxid kibocsátás fajlagos értéke mindkét hőellátási módra. Ugyanez azonban nem tehető meg a kéndioxiddal, mert a földgáztüzeléssel ilyen anyag nem kerül a levegőbe, míg a fosszilis erőművek kéndioxid kibocsátása 2002-ben 230.524 tonna volt.

„A Csongrád Megyei Főügyészség tudomást szerzett arról, hogy …”

Így kezdődik az a levél, amit tavaly októberben tíz Dél-alföldi termálvíz felhasználó kapott kézhez fent nevezett Főügyészségtől. A folytatás sem nagyon különbözött egymástól a tíz különböző esetben. Az egyedenként változó adatok helyét pontozással jelölve közöljük a további szöveget. Mellette pedig egyesületünk 2005. november 6-án keltezett válaszát kivonatosan.

...
A Csongrád Megyei Főügyészség tudomást szerzett arról, hogy a … *(cím)* alatt üzemeltetett kertészet területén az Alsó-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség Vízvédelmi Osztálya mintavétellel egybekötött szakágazati ellenőrző felülvizsgálatot tartott a szennyvíz kezelése, tisztítása, elvezetése és elhelyezése tárgyában.

Ennek eredményeként megállapítást nyert, hogy a kertészetből a fűtési célra kitermelt termálvíz hasznosítás után a … *(befogadóba)* kerül. A 2005. …-én tartott helyszíni ellenőrzés és mintavétel eredménye szerint a termál csurgalékvíz a befogadóban káros vízszennyezést okozott, mely miatt igen jelentős összegű, azaz … Ft szennyvízbírság kiszabására került sor a … szám alatti 2005. …-én kelt határozattal.

A szennyvízvizsgálati szakvélemény szerint a következő szennyező anyag az alábbi határérték feletti szennyezést okozta.... *(számok)*

A … *(befogadó vmilyen)* hasznosítású, ezért az öntözési idényen kívül bevezetett csurgalékvíz talajra és talajvízre gyakorolt hatása jelentősen befolyásolhatja a hasznosítási lehetőséget. A vizsgálat megállapításai szerint a szennyvíz ismert technológiával gazdaságosan nem tisztítható. Szennyvíztisztítás nincs, a kertészetből a termál csurgalékvíz tisztítás nélkül jut a befogadóba.

Tájékoztatom, hogy a társasággal szemben környezeti veszélyeztetés esetén az ügyészség jogosult a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi L III. törvény 109§ (2) bekezdésében foglaltak alapján keresetet indítani a tevékenységtől való eltiltás iránt.

Figyelemmel arra, hogy a környezetvédelmi hatóság a társaságot 10 éve folyamatosan bírságolja, a főügyészség a határértéket meghaladó környezetbe bocsátás (termál csurgalékvíz okozta szennyezés), azaz környezetszennyezés miatt megfontolhatja a fent említett kereset benyújtását.

Esetleges intézkedésünket megelőzően, azzal keresem meg, hogy a megyei főügyészséget legkésőbb 2005. november 20. napjáig szíveskedjék tájékoztatni arról, hogy a további káros vízszennyezés megelőzése érdekében a társaság milyen intézkedéseket tett, tervez illetőleg, milyen intézkedések vannak folyamatban.

Szeged, 2005. október 18.

Dr. Rozmis Zsuzsanna
csoportvezető ügyész

Tisztelt Ügyésznő!

…

Szeretnénk tájékoztatni Önöket, hogy a termálvizek energetikai felhasználói a jelenleg hatályos jogszabályok várható hatása miatt már most is reménytelen helyzetben vannak, amely helyzetre egyesületünk egy évvel ezelőtt állásfoglalásban hívta föl a jogalkotók figyelmét. Az ennek nyomán elindult, és jelenleg is folyó KvVM-MGtE tárgyalások első szakaszában egyesületünk bizonyította ezen jogszabályok szakmai indokolatlanságát. A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium folyó év július 12-én elő is állt egy olyan jogszabály módosítási javaslattal, amelyből adódóan a szennyvízbírságok akár felére, harmadára csökkenhetnek. A módosítás lényege, hogy a termálvíz energetikai felhasználói újra lehetőséget kapnának egyedi határértékkérelmek benyújtására, azaz kibocsátási határértékeik növelésére. (Egyedi határérték megállapítása a korábbi jogszabály alapján működő gyakorlat volt.) Várható továbbá, hogy a szennyvízbírságért túlnyomó részben, vagy akár egyedüliként felelős Na egyenérték % határértékét vagy jelentősen megemelik, vagy eltörlik. Ebben az esetben annak a komponensnek a határértéke tűnne el, amely miatt – az Önök megfogalmazás szerint – „a szennyvíz ismert technológiával gazdaságosan nem tisztítható”. Egyesületünk további jogszabályok felülvizsgálatára és módosítására tett javaslatot.

Fentiek alapján a következő alternatívák lehetségesek:

1. A jelenleg hatályos jogszabályok mégis változatlanok maradnak. A 70-szeresre emelt szennyvízbírság tételek (220/2004. Korm. rendelet) fokozatos életbe lépése miatt a termálvíz felhasználók - vízminőségtől és saját teherbíró képességüktől függően – 2010 előtt felhagynak tevékenységükkel. Egy ügyészségi keresetindítás miatti esetleges eltiltás tehát csak a tevékenység befejezésének időpontját hozhatja előrébb.
2. A jogszabályok a vázolt módon módosulnak. Ekkor a szennyvízbírság vagy jelentősen csökken, vagy - ha csak Na miatt volt bírság – teljesen eltűnik anélkül, hogy az üzemek bármiféle víztisztítást alkalmaznának. A fennálló problémának tehát jogi megoldása is van.

Kérjük, hogy további lépéseiknél mérlegeljék véleményüket.

Üdvözlettel:

Szita Gábor
MGtE elnök

Újraindult tárgyalások

(Folytatás az 1. oldalról)

Az eltérő álláspontok bizonyos esetekben nagyon élesen kirajzolódtak. Ilyennek számítanak mindek előtt a jogi kérdések, ahol elsősorban a KvVM és az MGtE között van véleménykülönbség.

Egyesületünk - összhangban az 2004-es Szentesi Állásfoglalással - három témakörben javasolt jogszabály módosítást: a szennyvízbírság, a kötelező visszasajtolás és a vízkészlet járulék területén. Közülük eddig csak a szennyvízbírság mérséklésének lehetőségében sikerült előre lépni a 220/2004. Korm. rendelet idei módosításával. Javasoltuk módosítani a 28/2004. KvVM 5. mellékletében a Na egyenérték %-ra vonatkozó legmagasabb érték felemelését 99%-ra. Ez egyelőre nyitott kérdés. A minisztérium képviselői a tárgyalásokon nem zárkóztak el a változtatástól.

A másik két módosító javaslatunkra egyelőre elutasító a KvVM álláspontja (*lásd „A jogi helyzet megítélése…" című cikket a 2-3. oldalon*). Látható azonban, hogy a visszasajtolási kötelezettség enyhítésében, vagy eltörlésében már nem vagyunk egyedül (MGSZ). Hasonló véleményt fogalmazott meg Kardos Sándor (ATIKÖTEVIFE) igazgató úr is.

Idén január 11-én találkoztak először a munkabizottság tagjai. Megállapodás született arról, hogy a jogi természetű problémákról 2006. február 20-ig mindenképpen befejezzük az egyeztetéseket, még akkor is, ha nem alakul ki közös vélemény.

Az ülésen Nagygál János ismertette az MGtE műszaki javaslatát, mely szerint csak az olyan visszasajtolásokat lehessen referenciaként számításba venni, ahol nincs lehetőség - akár engedélyezetten is - felszíni elfolyatásra. A MTET részéről Kurunczi Mihály egyből jelezte, hogy ezt nem fogadják el.

(Sz. G.)

A zalai geotermikus villamos kiserőmű létesítésének előkészületei

Írta: Farkas Iván Károly
okl. gépészmérnök

A Magyar Geotermális Egyesület 2005. június 9-én, Szegváron megtartott 3. Szakmai Fórumán a jelenlévők már hallhattak előadást Kujbus Attilától a MOL Rt. projektvezetőjétől a magyarországi geotermikus erőmű létesítés lehetőségeiről, amelynek írásos változata a Földhő Hírlevelünk 2005. júliusi II/3.(7) számában megjelent.

A híradások a nyár folyamán felrepítették a Zala Megyei Iklódbördőce település nevét, amelynek térségében a MOL Rt. az első geotermikus villamos erőmű megvalósítását tervezi.

Az előkészületekről Tihanyban, 2005. szeptember 21-24-e között, az OMBKE és az SPE szakmai és a Montan-Press rendezvényszervezése mellett tartott XXVI. Nemzetközi Olaj-és Gázipari Konferencia, Geotermális Energia Szekciójában, 24-én hangzottak el rövid összefoglalók, amelyeket a konferencia Előadások CD-je tartalmaz.

A szekcióülésen Dr. Tihanyi László, a ME Kőolaj-és Földgáz Intézet igazgatója, egyetemi tanár elnökölt, amelyen az alábbi előadásokat hallgathattuk meg:

Barabás Anita (ME): Helyzetkép a HDR (Hot Dry Rock) technológia fejlődésének jelenlegi állapotáról, Kujbus Attila (MOL Rt.): A MOL Geotermikus Pilot Projekt komplex koncepciója, Molnár Zsolt (MOL Rt.): Geotermikus energiatermelés alacsony entalpiájú tárolókőzetből, Dr. Bobok Elemér – Dr. Tóth Anikó Nóra (ME): Hőveszteségek a tervezett dél-zalai geotermikus erőmű kútpárjaiban.

A szekcióhoz közvetlenül a Földhőbányászati létesítmények dokumentumai a Magyar Olajipari Múzeumban címmel poszter előadás kapcsolódott, amelyet Tóth János (MOIM) és e sorok írója (MGtE) készítettek.

A Konferencián elhangzott előadásokból az a következtetés vonható le, hogy a 2-3 MW villamos teljesítményre, Kalina–rendszerrel, külföldi tapasztalatokat felhasználó, geotermikus kiserőmű létesítésének előkészítési szakaszát a MOL Rt. ez évben lezárja, és hazai tapasztalat szerzése céljából megvalósítja azt a kijelölt kútpárral.

Remélhetjük, hogy 2007-ben a Szakmai Fórumainkat az üzemi tapasztalatok témakörében Zalában, e magyarországi földhőbányászati létesítmény megtekintésével folytathatjuk.

Zalaegerszeg, 2005. október

A Magyar Geotermális Egyesület tagnévsora

Érvényes: 2006. január 5-től

Természetes személyek:

01	Andristyák Ambrus	Budapest	32	Mádai Sándor	Szeged
02	Ádám Béla	Budapest	33	Dr. Márton Sándor	Szentes
03	Bakó László	Szentes	34	Dr. Megyeri Mihály	Nagykanizsa
04	Bácsai Attila	Nagykanizsa	35	Menyhért Barnabás	Szombathely
05	Bányai István	Budapest	36	Musitz László	Várpalota
06	Bányász György	Tószeg	37	Nagygál János	Csongrád
07	Bitay Endre	Cegléd	38	Nádasi Tamás	Budapest
08	Dr. Csaba József	Budapest	39	Németh Gusztáv	Nagykanizsa
09	Csontos Lajos	Budapest	40	Németh László	Budapest
10	Dr. Dank Viktor	Budapest	41	Ottlik Péter	Budapest
11	Farkas Iván Károly	Zalaegerszeg	42	Ónodi Gábor	Orosháza
12	Fehérvári Gábor	Budapest	43	Paizs József	Budapest
13	Fúrús András	Kiskunmajsa	44	Pap Sándor	Szolnok
14	Gesztesi Gyula	Budapest	45	Pálfalvi Ferenc	Budapest
15	Gila György	Szegvár	46	Pásztor László	Szolnok
16	Dr. Gőőz Lajos	Budapest	47	Perényi Dorottya	Dunakeszi
17	Gruber György	Makó	48	Póta György	Csömör
18	Gyarmati János	Kiskunmajsa	49	Dr. Rátóti Benő	Budapest
19	Hajdú György	Budapest	50	Sonkolyné Szek. Margit	Szarvas
20	Hegedűs Ágoston	Kecskemét	51	Sovány Péter	Szarvas
21	Hentschel Rolf	Budapest	52	Dr. Szabó György	Budapest
22	Hlatki Miklós	Budapest	53	Szita Gábor	Budapest
23	Dr. Horn János	Budapest	54	Szőcs Mihály	Szeged
24	Dr. Karajz Lajos	Budapest	55	Szomor Dezső	Apaj
25	Dr. Kaszab Imre	Szeged	56	Szőts András	Budapest
26	Dr. Kontra Jenő	Budapest	57	Trombitás István	Nagykanizsa
27	Dr. Kovács Éva	Zalaegerszeg	58	Dr. Unk Jánosné	Budapest
28	Kovács József	Budaörs	59	Unyi Péter	Pécs
29	Lekrinszki István	Csongrád	60	Varga Ede	Budapest
30	Dr. Lorberer Árpád	Budapest	61	Vécsi Károly	Szeged
31	Mácsai István	Szentes	62	Vígh Béla	Hódmezővásárhely

Jogi személyek:

Ssz.	Cég	Képviselő	Város	Utca
101	Aquaprofit Rt.	Nádasi Tamás	Budapest	Hercegprímás u. 11.
102	Árpád Agrár Rt.	Bakó László	Szentes	Apponyi tér 12.
103	Barex Kft.	Mucha Mihály	Szarvas	Kossuth u. 18.
104	Berek-Kert 2001 Kft.	Papp Imre	Szentes	Honvéd u. 17.
105	Bokrosi Kertész Kft.	Keller Zoltán	Csongrád-Bokros	Kertészeti telep 0516/18 hrsz.
106	Dél-Alföldi Bio-Innovációs Centrum	Frank László	Szentes	Alsórét 154.
107	F. Donát Kft.	Ian Kedem	Szentes	Dónát u. 1.
108	Flóra Hungária Kft.	Treer András	Szigetszentmiklós	Pf. 14.
109	Floratom Kft.	Faragó László	Szeged	Külterület 35.
110	Kinizsi 2000 Mg. Rt.	Farkas Sándor	Fábiánsebestyén	Belső dűlő 54.
111	Nemes Nagy János	Nemes Nagy János	Sándorfalva	Endresz u. 6.
112	Porció Kft.	Csontos Lajos	Budapest	Mátray u. 8/b.
113	Primőr-Profit Kft.	Kardos Gyula	Szegvár	VI. Külterület 53.
114	Szarvasi Gyógy-Thermál Kft.	Demeter László	Szarvas	Kossuth u. 23.
115	Szegedi Dózsa Mg. Szövetkezet	Kutas András	Szeged	Külterület 4.
116	Szendrei 2000 Szövetkezet	Töröcsik Zoltán	Szentes	Dr. Udvardi László u. 12/a.
117	Szentes Városi Szolgáltató Kft.	Döbrössy Iván	Szentes	Pf. 33.
118	Veresegyház Polgármesteri Hivatal	Csikós István	Veresegyház	Fő u. 106.
119	Vikuv Rt.	Bitay Endre	Cegléd	Rákóczi u. 72.
120	Zsigmondy V. és Széchenyi I. Szakk. Isk.	Császár Béla	Nagykanizsa	Hunyadi u. 18.

JOGSZABÁLYI FIGYELŐ

DR ASZTIKU ÁGULÁS

Új hatósági díjak

2006. január 15-től a környezetvédelmi, természetvédelmi és a vízügyi hatósági eljárások után már nem illetéket, hanem igazgatási szolgáltatási díjat kell fizetni. Erről szól a **33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet** (MK. 2005-170/I.).

A változás nemcsak annyi, hogy ezt a fajta illetéket ezen túl szolgáltatási díjnak nevezik. Aki fellapozza a rendelet mellékleteit, döbbenetes számokat fog találni a korábbi 5-10.000 Ft-os illetékekhez képest. Nézzünk egy-két példát a termálvizes gyakorlatra:

Elvi vízjogi engedély	30.000, Ft
Vízjogi létesítési engedély	75.000, Ft
Vízjogi üzemeltetési engedély	37.500,- Ft
Egyedi határérték kérelem	90.000,- Ft
Környezetvédelmi engedély	450.000, Ft
Visszasajtolás (hatásvizsgálattal)	1.200.000,- Ft

Azt tudjuk, hogy a visszasajtoláshoz minden esetben környezetvédelmi engedély szükséges. Ez most legkevesebb 45-ször annyiba kerül, mint eddig, de lehet 120-szoros is.

A befolyt igazgatási díj az eljáró felügyelőség bevétele. Fizetni előre kell a rendelet 2. mellékletében felsorolt folyószámlák valamelyikére, és a kérelem benyújtásakor a díj megfizetését igazolni kell. A felügyelőség a befizetést követő 15 napon belül számlát állít ki.

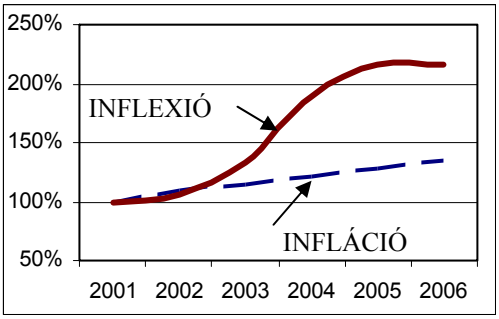
Jó hír, hogy a jogorvoslati kérelem díját visszatérítik, ha az elsőfokú határozat részben vagy egészben jogszabálysértő volt.

INFL EX ÁC IÓ

A VKJ nem változott

Nem a költségvetési törvényben kell keresni a vízkészlet járulék új értékét. Idén a VKJ bekerült a vízgazdálkodási törvénybe (Vgtv. 1995. évi LVII. törvény), a 15.A-E. §-okba. (A törvénymódosítás a 2005. évi CXXXI. törvény 24. §-ban szerepel, megtalálható a Magyar Közlöny 2005-ös 155. számában.) A Vgtv. 15.B. § a) pontja szerint az alapjárulék **3,90 Ft/m^3,** azaz ugyanannyi, mint tavaly volt.

Az alábbi ábrán bemutatjuk a VKJ százalékos változását 2001-től 2006-ig (bázisév: 2001). Látható, hogy a függvény görbülete kb. félúton előjelet vált, ez tehát az inflexiós pont. Az inflexió óta a növekedési ütem lassult, így ennek a vízhasználók örülhetnek.



Kevésbé örömteli az, hogy a VKJ alapjárulékának növekedése az utóbbi három évben így is jelentősen meghaladta az inflációt. Az ábra azt is szemlélteti, hogy milyen mértékben.

EGYESÜLETI HÍREK

Sikeres pályázat

A Magyar Geotermális Egyesület 2005. novemberben pályázatot nyújtott be 1,5 mFt vissza nem térítendő támogatásra a Gazdasági és Közlekedési Minisztériumhoz. A pályázat két kutatás-fejlesztési témakört jelölt meg. Az egyik a használt termálvizek fenol tartalmának csökkentésére irányul egy eddig ki nem próbált eljárással. Az ötletadók egyesületünk új tagjai, Perényi Dorottya és Pásztor László voltak. A másik téma termálkutak vízkitermelésének mérése és távfelügyeleti ellenőrzése. Az ötlet Csontos Lajostól (Porció Kft.) származott.

A megvalósítást a támogatási szerződés aláírása után februárban kell elkezdeni.

Sebestyén József tagtársunk halála

Tavaly december 14–én, életének 61. évében meghalt Sebestyén József okleveles gépészmérnök, az MGtE tagja. Egyesületünk megújulása után először az ő tagsági viszonya is megszűnt egy időre, de jelezte, hogy amint lehet, vissza kíván térni hozzánk. Ez 2005. februárjában megtörtént. Tudjuk, nagy tervei voltak. Tragikusan fiatalon bekövetkezett halála mindezt meghiúsította. Az MGtE elnöksége és tagsága nevében együttérzésünket fejeztük ki a gyászoló családnak.

Tizenkét új tag

Az MGtE elnöksége 2005. augusztus 5-i ülésén 3 természetes és 7 jogi személy felvételéről döntött. Egy további kérelmezőt idei első ülésén vett föl a tagok sorába az elnökség. Sajnos egy tagunk a fizetési felszólítás ellenére sem fizette be tagdíját, így tőle meg kellett válnunk.

Az egyesület taglétszáma 2006. év elején így 82. *(Tagnévsort lásd az előző oldalon)*

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