MGtE

Földhő Hírlevél

A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványa

32.
2011. október
VIII./4.

Tartalom

Megszületett az új Nemzeti Energiastratégia ..... 2.
Bányászat és értékszámítás .... 4.
Kérdez az Agrya ..... 7.
Az Európai Unió soultzi tanulópénze ..... 9.
Hírek ..... 11.
Rendezvények ..... 12.

Változik két rendelet

Bányászat és értékszámítás

Előterjesztést nyújtott be a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium a 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet és a 54/2008. (III.20.) Korm. rendelet módosítására nézve. A tervezetről a Magyar Geotermális Egyesület is elmondta véleményét.



A bányászatról szóló 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet és az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia fajlagos értékének, valamint az értékszámítás módjának meghatározásáról szóló 54/2008. (III.20.) Korm. rendelet módosítására nézve nyújtott be előterjesztést a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium a kormánynak augusztusban. A módosítás tartalmazza az építésügyi hatósági eljárásokról és az építésügyi hatósági ellenőrzésekről szóló 193/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet, valamint a Nemzeti Közlekedési Hatóságról szóló 263/2006. (XII. 20.) Korm. rendelet módosítását is. Az egyeztetésben a Magyar Bányászati Szövetség mellett, mint társadalmi szervezet, a Magyar Geotermális Egyesület is részt vett és véleményezte a dokumentumot.

Jelen módosítás tartalmazza a geotermális energia kinyerésének megkezdéséhez szükséges védőidom kijelölésére vonatkozó szabályokat és a kinyert geotermális energia után fizetendő bányajáradék megállapítására vonatkozó rendelkezést, hisz a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény módosításáról döntő 2010. évi IV. törvény rendelkezéseket állapít meg a geotermális energia kutatására, kinyerésére és hasznosítására vonatkozóan, másrészt több olyan pontosító rendelkezést tartalmaz, amelyek igénylik a Bt. vhr-ben új végrehajtási szabályok megalkotását vagy a meglévő szabályok módosítását. Például már a bevezetésben olvasható egy olyan változás, ami a földhőre vonatkozik.

(folytatás a 4. oldalon)

Létezik 100 százalékig megújuló energiára alapozó forgatókönyv

Megszületett az új Nemzeti Energiastratégia

Elfogadta az Országgyűlés az új Nemzeti Energiastratégiát, ami egyik legfontosabb célkitűzésének az importfüggőség csökkentését jelöli meg. S bár növekszik a megújulókra fektetett hangsúly, a geotermia mégsem jut kiemelt szerephez.

1. Teljes szemlélet- és struktúraváltás szükséges

Az Országgyűlés elfogadta a 2030-ig szóló, de 2050-ig kitekintést nyújtó, új Nemzeti Energiastratégiát. Október 3-án 308 képviselő szavazott a parlamentben az energiaügyekről, végül tartózkodás nélkül 225 igen és 103 nem szavazattal született meg a döntés energiapolitikánk elkövetkezendő 20 évéről. Az Országgyűlés arra tekintettel hozta meg határozatát, hogy a magyar gazdaság teljesítőképessége, illetve a társadalom jóléte a biztonságosan hozzáférhető és megfizethető energiától függ. Figyelembe vette a jövő nemzedékek energia-, víz-, élelmiszer- és nyersanyagszükségleteinek biztosítását és az élhető környezet megőrzését, valamint a legfontosabb hazai, illetve globális kihívásokat és az Európai Unió energiapolitikai törekvéseit – olvasható a dokumentum kezdő soraiban. Ezen elengedhetetlen kritériumok alapján a szöveg kimondja, hogy elkerülhetetlen a szemlélet- és struktúraváltás az energiaellátás terén, így az ellátásbiztonságot, a versenyképességet és a fenntarthatóságot jelöli meg elsődleges céljaként. Ezen kívül, hogy a teljes ellátási és fogyasztási láncot átfogó energiahatékonysági intézkedéseket kell hozni, növelni kell az alacsony szén-dioxid intenzitású villamosenergia-termelés arányát, a kis szén-dioxid kibocsátású közlekedési és szállítási módok részarányát, valamint elő kell segíteni a megújuló és alternatív energiaforrásokra támaszkodó hőtermelés térnyerését.

A megújuló energiákra vonatkozó célok elérésének érdekében az Országgyűlés arra kéri a kormányt, hogy az Energiastratégiában felvázoltak alapján gondoskodjon Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervének és Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervének mint az Energiastratégiához kapcsolódó, annak céljaival összhangban álló szakterületi cselekvési terveknek a rendszeres felülvizsgálatáról, különös tekintettel a jogszabályi és támogatási környezet változására.

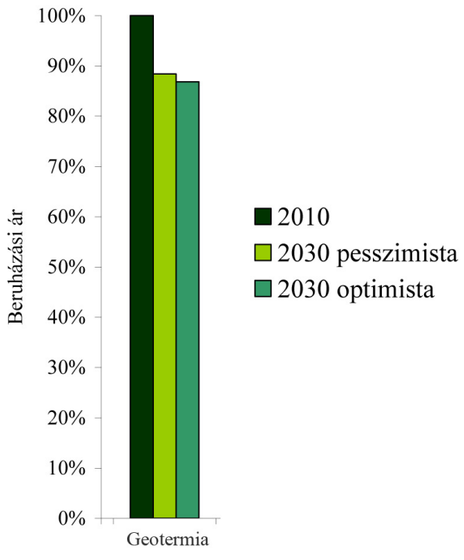
(folytatás a 2. oldalon)

Továbbá, hogy az épületállomány energetikai jellemzőinek javítása érdekében dolgozzon ki épületenergetikai stratégiát, különös tekintettel a támogatási rendszerekre, a fűtési és szigetelési módozatok energetikai és költségelemzésére, valamint a közel nulla energiaigényű épületek elterjesztésére, és kezdeményezze a fenntartható energiagazdálkodásról szóló törvény megalkotását. Segítse elő Magyarország megújuló energiapotenciáljának feltérképezését, és egy erre vonatkozó nyilvános adatbázis létrehozását, vizsgálja meg a távhőtermeléssel kapcsolatos árszabályozási és jogi rendelkezések végrehajtásának, valamint a távhőszolgáltatást igénybe vevő fogyasztók támogatásának tapasztalatait, ez alapján pedig dolgozzon ki cselekvési tervet a távhőszolgáltatás versenyképességének biztosítására, hatékonyságának fejlesztésére és a megújuló energiaforrások bevonására.

2. Átfogó energiapolitikai forgatókönyvek

A jövőre és az energiapolitika formálására nézve két alternatívát említ a dokumentum. Az egyik az, hogy belemegyünk egy folyamatos és egyre durvuló konfliktusokkal terhelt jövőbe, a másik, hogy megpróbálunk minél inkább függetlenedni a globális tendenciáktól. A cél, ésszerűen belátva, csak a második lehetőség lehet, amihez a stratégia öt eszközt rendel: az energiatakarékosságot, a biztonságos atomenergiát és az erre épülő közlekedési elektrifikációt, az európai energiapiachoz való csatlakozást, a kétpólusú mezőgazdaság létrehozását és a megújuló energia lehető legmagasabb arányú használatát. Hisz, mint ahogy olvasható a dokumentumban, Magyarország megújuló energiaforrások tekintetében nem szegény ország, és akár a mai technológiai szint mellett is a primerenergia-felhasználás jelentős részét megtermelhetnénk velük. Egy bizonyos határig tehát a kitűzött célok szabják meg a potenciált, vagy másképpen a rendelkezésre állás tekintetében a hazai lehetőségek nem képezik felső korlátját a felhasználásnak. A korlátot a gazdaságos, ésszerű és fenntartható kihasználás szempontjai, valamint a felhasználói oldal lehetőségei jelentik.

A stratégia szerinti legextrémebb alternatíva a 100 százalékig megújuló energiákra épülő forgatókönyv. E szerint az összes európai primerenergia-igény 15 százaléka észak-afrikai koncentrált napenergia erőművek intelligens hálózataiból, 5 százaléka geotermális energiából, észak-európai apály-dagály-, hullám- és szélenergia erőművekből érkezne, fokozottan kihasználva a Skandináv régió- és az Alpok vízenergia-potenciálját, valamint Közép- és Kelet-Európa biomassza- és biogáztermelő kapacitásait.



1. ábra Geotermális energiatermelő technológiák várható beruházási költségcsökkenése felfogás szerint

3. Megújulók

„Magyarország nyitott, exportorientált és gazdaságosan kitermelhető fosszilis energiahordozókban szegény országként természetesen nem lehet teljesen energiafüggetlen. De felelősen gondolkodva mégis erre kell törekednie, ha ki akar maradni azokból a nemzetközi konfliktusokból, amelyek a globális szinten egyre fogyatkozó fosszilis energiahordozó készletek és az egyre fokozódó fogyasztási igény ellentmondásából adódnak” – olvashatjuk.

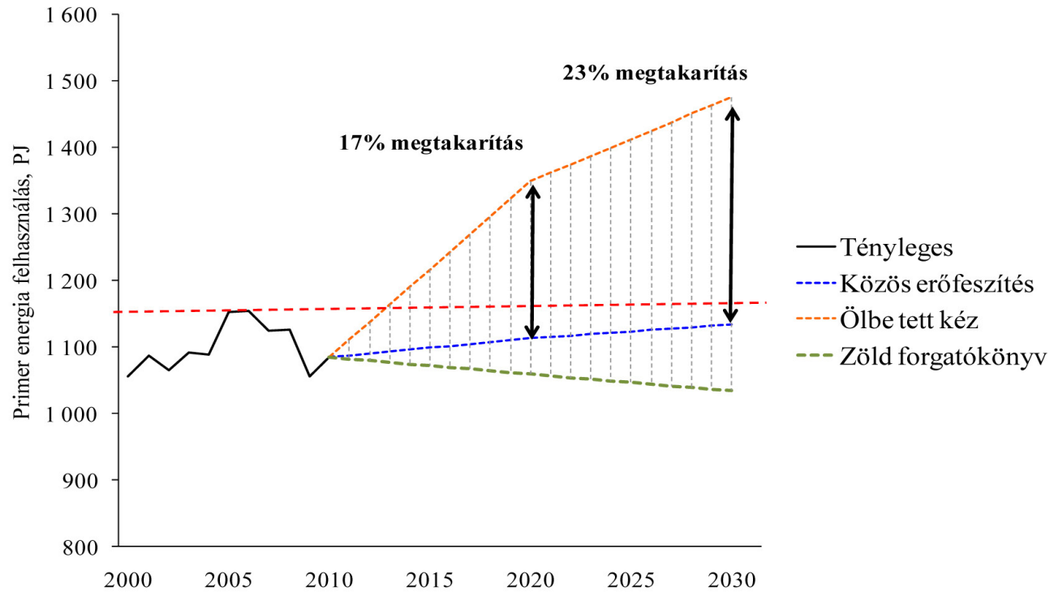
Régóta tudjuk, hogy az energiafüggetlenség felé vezető út hazánk megújuló potenciáljának teljes kihasználása lenne. Azt is régóta tudjuk, hogy földhő szempontjából Magyarország kivételes helyzetben van, vagyis lenne, ha a jogszabályi környezet támogatná a kitermelést. A megújuló energiák használatának kérdését nem mellőzi a stratégia, de főleg a biomaszszára és biogázra összpontosít, ám a villamosenergia-termelés terén kiemeli a geotermia szerepét is. „Ma a megújuló alapú villamosenergia-termelés döntő többségét a biomassza – elsősorban tűzifa – elavult szénerőművekben történő alacsony hatásfokú eltüzelése adja. Ahol geotermikus potenciál a villamosenergia-termelésre alkalmas, ott szintén a hőhasznosítással kapcsoltan kell működtetni tekintettel a kombinált rendszerek nagyobb hatékonyságára. A fotovillamos rendszerek esetében a valószínűsíthető további technológiai fejlődés – alacsonyabb beruházási és átvételi ár révén – lehetővé teszi a hazai potenciál kihasználását” –írja a szöveg.

A stratégia kimondja, hogy a megújuló alapú villamosenergia-átvételére a támogatást a technológiák között differenciálni kell úgy, hogy az a tervezett megújuló struktúra kialakulását segítse elő. Továbbá, az átviteli rendszerirányító és az elosztási hálózattulajdonosoknak meg kell teremteniük a decentralizált megújuló energiatermelés hálózatra kapcsolódásának optimális feltételeit a hálózati hozzáférés szabályozásának megfelelő átalakítását követően. Ezt európai példákra hivatkozva kéri, az árszabályozási és ösztönzési rendszer átalakításával.

4. Hőenergia – egyedül a mezőgazdaságban elsődleges megújuló a geotermális energia

A közösségi távfűtés és a hőenergia-előállítás kérdésében is megkerülhetetlennek tartja az Energiastratégia a megújuló energiák, így a geotermális energia bevonását. Egy forgatókönyv szerint lehetséges, hogy a megújuló hőenergia előállításának aránya a teljes hőfelhasználáson belül a jelenlegi 10 százalékról 25 százalékra nő 2030-ra.

„Távhőrendszerek esetében elengedhetetlen a vezetékek és a hőközponti hálózat modernizálása, a megújuló energiaforrások bevonása, elsősorban a biomassza és a geotermikus energia alkalmazásával, valamint az anyagukban nem hasznosítható települési hulladékok energetikai hasznosítása” – mondja a szöveg. Ahhoz, hogy a hőenergia-ellátás versenyképes legyen, emelni kell a távhőszolgáltatás műszaki színvonalát, így nő a



2. ábra Magyarország primerenergia-fogyasztásának várható alakulása

hatékonyság és a lefedettség. Fenntartható lesz, ha nő a megújuló energiaforrások aránya mind a távhő, mind az egyéni fűtési rendszerek vonatkozásában, és biztonságos, ha fejlődik az épületenergetika, olvasható a dokumentumban.

A fűtési célú földgáz miatti kiszolgáltatottságot is csökkenteni kívánja a stratégia, a megújulókra, a biomasszára, biogázra, a nap- és geotermális energiára helyezve a hangsúlyt. „A beruházások versenyképességének feltétele a megfelelő ár- és támogatáspolitika alkalmazása. Mindenképpen figyelembe kell azonban venni a megújuló energiaforrások hőtermelésben való alkalmazásánál, hogy az energiahatékonyság prioritást élvez. A támogatási és ösztönző rendszer kialakításánál a földgáz árak döntő mértékben fogják befolyásolni a megújulók versenyképességét. Hosszú távon várhatóan az emelkedő földgáz világpiaci árak révén a fogyasztásalapú támogatás egyre nagyobb terhet róhat a költségvetésre. Ebből a helyzetből kiutat jelenthet a hatékonyságra ösztönző támogatási rendszerek bevezetése” – mondja a szöveg.

Látható, hogy fontos szerepet tulajdonítanak a megújulóknak ezen a téren, és sok helyen külön kiemelik a geotermiát. Geotermális adottságainkat kissé mellőzve mégis mindenhol a biomassza kerül előtérbe. Egyedül a mezőgazdaság problémáinak megoldása kapcsán merül fel elsődleges megújulóként a geotermális energia. „A mezőgazdasági energiahatékonyság növelése a fenntartható geotermális energiahasznosításra alapozott üvegházi növénytermesztés támogatása révén is fokozható. Jelenleg a szektorban a fosszilis energiára alapozott hőenergia-termelés dominál. A megújuló gazdaság víziójának kialakítását nagyban segíti a mezőgazdasági melléktermékek helyi, lokális igények szerinti hasznosítása” – írják az alkotók. A mezőgazdaságban is átfogó energiahatékonysági program kidolgozását és végrehajtását szorgalmazza az irat.

5. Épületenergetika – Van jövője egy „zöld forgatókönyvnek”?

Az épületenergetikai programok az Energiastratégiában foglaltak szerint prioritást élveznek, hisz egyedülálló módon – mondja a dokumentum – több lényeges célkitűzés megvalósításához is hozzájárulnak, például a sokat emlegetett importfüggőség csökkentéséhez.

Az épületenergetika egyik legfontosabb pontja szintén a távhőhálózat fejlesztése, amire a háztartási és tercier szektor esetében 3 forgatókönyv képzelhető el. Ezeket költség, munkahelyteremtés, szén-dioxid kibocsátás és földgázkiváltás szempontjából vizsgálták. Az első -„ölbe tett kéz”- forgatókönyv, a BAU szerint, amelyben nincsenek energiahatékonysági programok, így a teljes hőcélú energiafelhasználás kismértékű növekedése várható 2030-ig. A második, a Referencia („közös erőfeszítés”) 84 PJ megtakarítást ígér 2030-ra. A harmadik, a Policy vagy más néven „zöld forgatókönyv” pedig 111 PJ megtakarítást. „ A[z utóbbi] két forgatókönyv között a rendelkezésre álló források fogják meghatározni a megvalósulót. A Referencia forgatókönyv szerint a lakossági és tercier hőfelhasználás esetén a megújuló energiaforrás aránya ebben a szegmensben 32 százalék, ami a teljes hőfelhasználásra nézve 25 százalékot jelent. Az olaj és szén alapú fűtés gyakorlatilag megszűnik. A földgázerőművek azon egységeit, amelyek nem vesznek részt a rendszerszabályozásban, lehetőség szerint össze kell kapcsolni hőfogyasztókkal, az ipari hasznosítást pedig – ahol csak lehet – összekötni a távhőellátással. A „zöld forgatókönyv” ambiciózusabb megtakarításokkal és megújuló energiaforrás aránnyal számol, amelyek jelen költségvetési politika mellett inkább tükröznek potenciált, mint megvalósítható opciót (!). Amennyiben több forrás áll rendelkezésre az épületenergetikai programok megvalósítására, mindenképpen vizsgálandó ezen változat megvalósíthatósága” – olvassuk. Vagyis megfelelő anyagi és hajlandósági kritériumok megléte esetén nyerhet csak jelentős teret a „zöld forgatókönyv” és így a geotermális energia felhasználása.

Változik két rendelet

Bányászat és értékszámítás

Előterjesztést nyújtott be a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium a 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet és a 54/2008. (III.20.) Korm. rendelet módosítására nézve. A tervezetről a Magyar Geotermális Egyesület is elmondta véleményét.

„Az előterjesztésben szereplő Korm. rendelet módosítása azért szükséges, mert az „egyéb ásványi nyersanyag" tekintetében a bányajáradék megfizetésének szabályai hiányosak. A szilárd ásványi nyersanyagok és a geotermális energia fajlagos értékének, illetve az érték számítására vonatkozó szabályoknak a megállapításáról szóló 118/2003. (VIII. 8.) Korm. rendelet 1/b. mellékletében a szilárd ásványi nyersanyagok között az „Egyéb" kategóriában szereplő ásványi nyersanyagok 2000 kódszámmal szerepeltek. Ebbe az alcsoportba tartoztak a korábban 4119, 4219, 4222 kódszámmal bevallott ásványi nyersanyagok is, amelyekért 250 Ft/m^3 fajlagos értéket kellett fizetni. A 118/2003. (VIII. 8.) Korm. rendelet hatályon kívül helyezésével azonban a fenti kódszámú „Egyéb" ásványi nyersanyagok fajlagos értéke szabályozatlan maradt, ugyanis a Korm. rendelet ilyen kategóriát és ilyen kódszámokat nem tartalmaz. Ezért a korábban 2000, 4119, 4219, 4222 kódszámon bevallott ásványi nyersanyagok fajlagos értékét nem lehet egyértelműen meghatározni, amely jogértelmezési problémákat eredményez. A módosítással egyértelművé válik, hogy a Korm. rendelet hatályba lépését megelőzően, hatósági határozatban 2000, 4119, 4219, 4222 kódszámmal jelölt ásványi nyersanyagok jelenleg mely kategóriába tartoznak, és azoknak mennyi a fajlagos értéke. A módosítással a fajlagos értékük 550 Ft/m^3 lesz egységesen, amely bár a korábbi szabályozáshoz képest több, de tekintettel arra, hogy nem jelentős mennyiségben kerül kitermelésre ezekhez a kódszámokhoz tartozó ásványi nyersanyag, ezért a bányajáradék-bevétel számottevően nem fog növekedni" – írják.

A hatásvizsgálati lap szerint mivel a döntés végrehajtásához szükséges személyi, tárgyi, költségvetési feltételek rendelkezésre állnak és mivel a jelenlegi módosítások formai jellegűek és a végrehajtás lényegét nem érintik, a döntés költségvetési többletterhet nem jelent sem az államnak, sem a hatóságnak, sem a vállalkozóknak. A dokumentum kijelenti továbbá, hogy az előterjesztés nincs közvetlen összefüggésben a kormányprogrammal, illetve nem kapcsolódik előterjesztés alatt álló kormánydöntésekhez. „A választott megoldásokkal szemben más reális alternatíva nem merült fel" – nyugtázza az irat.

A Magyar Geotermális Egyesület válaszlevélben fejtette ki véleményét, amiben különösképpen kifogásolja a 203/1998. (XII. 19.) Kormány rendelet 8. paragrafusának kiegészítését, valamint az 54/2008. (III.20.) Kormány rendelet 3/a mellékletét.

„A Vhr. a következő 8/A. §-sal egészül ki:

8/A. § (1) A geotermikus védőidom kijelölésére irányuló kérelem tartalmazza:

a. a geotermikus energia kinyerésére alkalmazandó technológia leírását,
b. a kinyerni tervezett geotermikus energia mennyiségét, és
c. a kinyerés tervezett időtartamát.

(2) A geotermikus védőidomot az elfogadott kutatási zárójelentésben lévő adatokra és információkra alapozottan a bányafelügyelet a Magyar Állami Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet és a Magyar Állami Földtani Intézet szakértőként történő bevonásával jelöli ki.

(3) A védőidomot

a. felszín alatti víz kivétele nélküli, fluidum mélységi cirkultatásával kinyert geotermikus energia esetén, annál a hatástávolságnál kell meghatározni, ahol a 25 éves időtartamhoz tartozó állapotban a hőmérsékletváltozás kisebb, mint 10°C,
b. a 2 500 m-nél nagyobb mélységű felszín alatti víz-termelő és besajtoló kutak esetén – hidrosztatikus tároló esetében – annál a hatástávolságnál kell meghatározni, ahol a 25 éves időtartamhoz tartozó állapotban a hőmérséklet-változás kisebb, mint 10°C vagy a nyomásváltozás kisebb, mint 1 bar,
c. a 2 500 m-nél nagyobb mélységű felszín alatti víz-termelő és besajtoló kutak esetén – nagy nyomású tároló esetében – annál a hatástávolságnál kell meghatározni, ahol a 25 éves időtartamhoz tartozó állapotban a hőmérséklet-változás kisebb, mint 10°C,
d. több, egymás hatástávolságában lévő létesítmény esetén az a)-c) pontoknak megfelelő közösített burkolófelületekként kell kijelölni."

A módosítás és az azt megelőző törvények is megtalálhatók a Magyar Közlöny nyomtatott, illetve online változatában.

Az alábbiakban a Magyar Geotermális Egyesület válaszlevelét olvashatják.

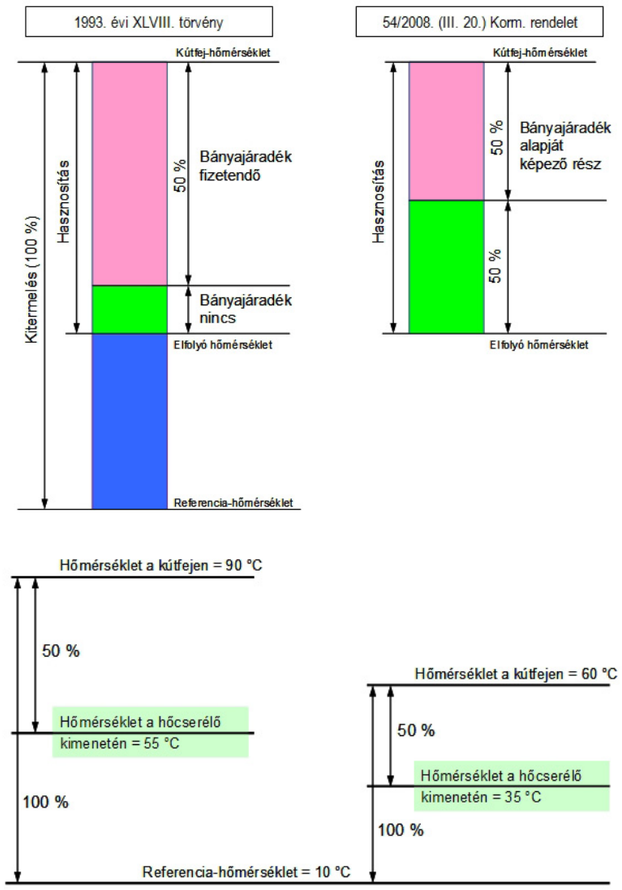
Tisztelt Államtitkár Asszony!

Köszönettel vettük megkeresésüket a 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet és az 54/2008. (III.20.) Korm. rendelet módosításáról szóló előterjesztés-tervezet véleményezésére. Álláspontunkat nemcsak szorosan véve a tervezetről, hanem általánosan a geotermikus energiát érintő bányászati jogszabályokról is kifejtettük.

Geotermikus védőidom
(203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet kapcsán)

1. A végrehajtási rendeletet kiegészítendő 8/A. § (3) b) és c) pontjában meghatározott szabály nem szolgálja a geotermikus védőidom nevében is szereplő védő célzatot. A hőmérséklet-csökkenés az esetek túlnyomó többségében csak a visszasajtoló kutak hatására jelentkezik. Elképzelhető, hogy 25 év alatt az 1 °C-os csökkenés nem jelenik meg a termelőkútnál, így az a geotermikus védőidomból kimarad. Így pedig előfordulhat, hogy az említett termelőkút közelébe egy másik, az előzőt zavaró hatású termelésre adnak ki engedélyt, és hogy a geotermikus bányavállalkozót nem is a geotermikus védőidom, hanem legfeljebb a koncessziós terület védi. (A geotermikus védőidom intézménye a jelenlegi javaslat szerint csak zárt területeken működne, azaz 2500 m alatt, ahol viszont csak koncessziós jog birtokában lehet geotermikusenergia-termelést végezni.)

2. A 8/A. § (3) b) pontja még abból a szempontból is kifogásolható, hogy a hatástávolságot hőmérséklet- vagy nyomásváltozási szinthez köti. A hőmérsékletváltozásról fentebb már kifejtettük álláspontunkat. A nyomásváltozás beemelése a geotermikus védőidom határoló felületének meghatározásába viszont véleményünk szerint alkotmányossági problémát is felvet. A nyomásváltozás a felszín alatti víz állapotában, a hidraulikus emelkedési magasságának változásában adható meg. A felszín alatti víz nem maga a geotermikus energia, hanem annak csak természetes hordozó közege. A felszín alatti víz állapotában bekövetkezett változások közül kizárólag a hőmérsékletben bekövetkezett változás hozható összefüggésbe a geotermikus energiával a geotermikus energia bányatörvényi (továbbiakban: Bt.) meghatározásán keresztül, miszerint az a földkéreg belső energiája, viszont a víz nyomásváltozása már egyáltalán nem hozható kapcsolatba a belső energiával, következésképpen a geotermikus energiával sem. A vhr. tehát olyan területre kiterjedően fogalmaz meg előírást a geotermikus védőidom nyomásváltozással összefüggő hatástávolsága kapcsán, amire még a Bt-nek sem terjed ki a hatálya. Álláspontunk szerint a geotermikus energiával kapcsolatosan felszín alatti vizekre vonatkozó szabályozás a bányászati jogszabályokból hatáskör hiányában nem vezethető le. Ez egyébként már csak azért sem lehet másképp, mert a felszín alatti vizekre létezik hatályos törvény, nevezetesen a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény. Amennyiben a bányászati jogból mégis lehetne a felszín alatti vizekre érvényes jogi szabályozást alkotni, akkor az a hatásköri átfedés miatt jogbizonytalanságot eredményezne, ami alkotmányellenes.



Bányajáradék
(54/2008. (III.20.) Korm. rendelet kapcsán)

1. Jelen formájában az 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet 3/a melléklete alapján a bányajáradék a *kinyert* geotermikus energia után fizetendő. Ez a kútfejen és a hőcserélő kimenetén mérhető hőmérsékletek különbségének felével arányos. A bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény 20. § (6) d) pontja viszont a *kitermelt* geotermikus energia vonatkozásában mondja ki, hogy az 50%-ot meghaladóan hasznosított mennyiség nem kell bányajáradékot fizetni. A két megközelítés közötti különbséget az ábra szemlélteti.
2. A 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet ebben a formában nem ösztönzi a kitermelt termálvíz hőenergiájának minél nagyobb mértékű hasznosítását, és indokolatlan hátrányba hozza a kisebb hőmérsékletű feltárható termálvízzel rendelkező felhasználókat. Az ábrán látszik, hogy míg egy 90°C-os hévizet kitermelőnek elegendő 55°C-ra lehűtenie a hasznosítás során a vizet (10°C-os felszíni évi középhőmérséklettel mint referenciaszinttel számolva), hogy bányajáradék-fizetési kötelezettsége az 55°C alatti hányadra megszűnjön, addig egy 60°C-os forrással rendelkezőnek a 35°C-os szintet kell ehhez elérnie. Ez technológiai szempontból lényegesen nagyobb kihívás, és így természetesen a költségvonzata is jelentős.

A bányajáradék számításának egy jobb módja lenne, ha a bányajáradék fizetésének kötelezettsége egy adott hőmérsékleti szint (pl. 45 °C) alá hűtött hányadra vonatkozóan szűnne meg.

Geotermikus koncesszió

Az Országgyűlés által 2010. május 29-én, a 27/2010. (V.29.) OGY határozatban, A Nemzeti Együttműködés Programja címmel elfogadott kormányprogram Magyar Kereskedelmi és Iparkamarával közös nyilatkozata szerint az aláírók közös célja a magyar gazdaság talpra állítása, a munkahelyek megvédése, a kis- és közepes vállalkozások támogatása valamint hazánk versenyképességének javítása. Ezen kívül egyértelmű célként jelöli meg az erőfölénnyel való visszaélést és a monopóliumok ellenei fellépést.

Jelen formájában a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény (Bt.) végrehajtásáról szóló 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet (Vhr.) és az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia fajlagos értékének, valamint az értékszámítás módjának meghatározásáról szóló 54/2008. (III.20.) Korm. rendelet tervezett módosítása ezeknek a célkitűzéseknek nem tesz eleget. Ennél fogva a vezetői összefoglaló 3. pontjában megfogalmazott kijelentés, miszerint az előterjesztés nincs közvetlen összefüggésben a kormányprogrammal, szintén nem állja meg a helyét.

Ennek oka, hogy a tervezett módosítás nem tartalmaz utalást arra, mekkora lehet a geotermikus energia vonatkozásában a koncesszióra kijelölt zárt terület nagyságának felső határa. Értelmezésünk szerint így akár az ország teljes területe egyetlen koncessziós területté nyilvánítható, és egyetlen koncesszor – aki nyilvánvalóan nem a kis- és középvállalkozók köréből kerülne ki – monopóliuma alá kerülhetne.

Magyar Geotermális Egyesület által a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal akkori elnökének, Dr. Szabados Gábor elnök úrnak 2010. február 20-án írt véleményében egyetértését fejezte ki a végrehajtási rendelet 2010. február 12-ei módosító javaslatában szereplő résszel, miszerint a kutatási terület a geotermikus energia esetében 50 km^2 lehet. Az említett véleményt pontosan idézve:

„Az 50 km^2-es geotermikus koncessziós területet elfogadjuk. Ugyanakkor kérdés, hogyan lehet kezelni, ha egy hidraulikai rendszerben egymás mellett több társaság szerez koncessziót.

- Fábiánsebestyén esetén, akár 4-6 koncessziós terület is kijelölhető, melyek igen erős hidraulikai kapcsolatban lehetnek egymással. Ezt a problémát a legjobb szándékkal és szakmai tudással készített komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatok sem tudják kiküszöbölni! Megoldás lehet ilyen esetben több koncessziós területet csomagban értékesíteni, vagy a feltételezetten hidraulikailag szoros kapcsolatban lévő rendszerben csak 1 db területet meghirdetni koncesszióra, majd a kutatás lezárultával, a mért adatok ismeretében, dönteni újabb koncessziós terület meghirdetéséről.
- Az sem egyértelmű mi történik, ha a koncessziós terület határán átnyúlik a geotermikus védőidom, belemetszve a szomszéd koncessziós terület védőidomába. (Ezt is tisztázhatná egy önálló „geotermikus védőidom" definíció!)"

A Bt. 2009. évi módosításának egyik okaként a geotermikus energiával való gazdálkodás feladatát jelölték meg. Sajnálatos módon azonban a Bt. érdemi követelményeket és kritériumokat a gazdálkodással kapcsolatban nem ad meg, tehát egy koncesszor megteheti elvileg azt is, hogy a koncessziós terület esetleg más koncessziós területekhez képest sokkal könnyebben és olcsóbban hasznosítható geotermikus energia potenciáljának csak egy töredékét aknázza ki. Jelzésképpen említjük, hogy 2010-ben Szerbiában kiadott legnagyobb koncessziós terület 17,5 km^2 volt, továbbá német cégek honlapjaikon büszkélkednek azzal, hogy Törökországban 1-2 db 100 km^2-es koncessziós területet birtokolnak. A geotermikusenergia-hasznosítás szempontjából tehát a Bt. végrehajtási rendeletében a legfontosabb kérdésnek a koncessziós területek nagyságának maximálisan 50 km^2-ben való meghatározását tekintjük, mert megítélésünk szerint másképpen nem kezelhetők a spekulációs és az erőfölénnyel való visszaélési szándékok, továbbá nem érvényesíthetők a gazdálkodási szempontok.

A geotermikus védőidomok kijelölésével és a jelöléshez alkalmazott kritériumokkal kapcsolatban több kérdés merül fel, amelyekkel a tervezet nem foglalkozik. Így nem tisztázott a geotermikus védőidom bővíthetőségének és a különböző tulajdonosok által birtokolt, egymással érintkező koncessziós területek esetén az érintkező védőidomok hidrodinamikai egymásra hatásának kérdése, melyekre a Bt., ill. a korábbi végrehajtási rendeletek a bányatelkek esetében kitérnek. (Pl.: az érintkező védőidomok egyik oldalán egy termelő, a másikon pedig egy besajtoló kút található.) A Vhr.-tervezet ezeket a kérdéseket a MÁFI és az ELGI hatáskörébe utalja, iránymutatás nélkül. Jelezzük, hogy a hidrodinamikai és hőtranszport-modellezés repedezett tárolókban igen bonyolult feladat, amely az áramlásban résztvevő repedésrendszer leírását, továbbá a már működő rendszerekben végzett mérések geológiai modellbe történő visszacsatolását és ismételt szimulációk elvégzését igényli. Ezekben a feladatokban jelenleg sem a MÁFI-nak, sem pedig az ELGI-nek még nincs gyakorlata, szakmai-ágazati szabályozás nincs, vagy elavult, tehát a Vhr.-nek fokozott jelentősége lesz. A kérdés egyik lehetséges kezelési módja az, hogy bizonyos időtartamra, ill. bizonyos feladatok végrehajtásáig ideiglenes védőidom kerül megállapításra, azaz a védőidom megállapítás folyamata két részre bontódik. A geotermikus védőidom kérdése 2500 m fölött is jelentkezik, és továbbra is megoldatlan, mert a hidrogeológiai védőidom funkciója – amelynek a meghatározása szabályozott - egészen más, visszasajtolásos geotermikus energiatermelés esetén nem alkalmazható.

A védőidomok kijelölését szolgáló kritériumokban történő tisztánlátást illetően egy alaposabb szakirodalmi áttekintést, működő rendszerek szimulációit bemutató cikkek tanulmányozását, és egyszerűbb analitikus modellek felhasználásával érzékenység vizsgálatokat szeretnénk az MGtE keretein belül elkészíteni. Reményeink szerint ezt a munkát el tudjuk végezni, s nem lesz felesleges, ill. elkésett, mivel a sajtóban megjelent kormány-munkaprogram szerint 2011 novemberében egy új Bt.-t nyújtanak be a Parlamentnek.

Fenti álláspontunk hátterét némileg kibontva, egy általánosabb véleményt is szeretnénk megfogalmazni. Nevezetesen: szakmailag elhibázottnak tartjuk a mély geotermia és a szénhidrogén-bányászat azonos vagy analóg módon történő kezelését, amely a Bt.-ben tetten érhető, és amelynek már eddig is számos negatív következménye volt. Javasoljuk a geotermikus energiatermelés és a szénhidrogén-bányászat kezelésének teljes elkülönítését a Bt.-ben . A problémát két kiragadott példán keresztül szeretnénk bemutatni.

A Bt. a geotermikus energia kutatásáról beszél. A geotermikus energiát a Bt.-ben alkalmazott értelemben, tehát úgy, mint az ásványi nyersanyagokat, nem lehet kutatni. Soha senki nem kutatta így, és soha senki nem is fogja így kutatni. 2500 m alatt – leszámítva egy meglehetősen kis területet, amelyen mélyebben elhelyezkedő felső-pannon homokkövek találhatók - repedezett karbonátos kőzetekben elhelyezkedő víztárolókat kutatnak hazánkban geotermikus energia kinyerése érdekében. Az alkalmazott geofizikai módszerekkel egyébként is képtelenség a geotermikus energiát kutatni, ezek az eljárások geológiai szerkezetek és a repedezett, valamint víztelített zónák kitérképezésére használhatók. A kutatás és a mély termálkutak létesítése során jelentkező kockázatok is különbözőek, bár a kockázatkezelésben vannak hasonlóságok. Mindezeknek messze ható következményei vannak, vagy pontosabban lennének, és sok fundamentális kérdés (pl.: a 2500 m-es határvonal ügye, stb.) egészen más megvilágításba helyeződne.

Tisztelettel:
Szita Gábor
MGtE elnök

Két interjú, számtalan kérdés

Kérdez az Agrya

Levelet írt a Fiatal Gazdák Magyarországi Szövetsége, az Agrya, Illés Zoltánnak. Választ és tájékoztatást várnak, mert úgy érzik az államtitkár úr közelmúltban tett televíziós nyilatkozatai ködösek és zavarosak voltak.

Dr. Illés Zoltán részére
Államtitkár Vidékfejlesztési Minisztérium - Budapest
Tisztelt Államtitkár úr!

Ismét termálvíz ügyben keresem Önt. Nagyon sajnálom, hogy a korábbi meghívásunknak nem tudott eleget tenni és így nem tudtuk Önnek személyesen bemutatni a Szentes környéki termálvíz kezelés több évtizedes tapasztalatait. Bízom benne, hogy szoros időbeosztása mellett is a közeli jövőben vendégül láthatjuk Önt. Addig is kérem, hogy az alábbiakban részletezett kérdésekben adjon tájékoztatást számunkra. A kérdéseinknek az Ön közelmúltban termálvíz szabályozás ügyben tett sajtónyilatkozatai (EchoTv-Hangos Többség, M1-Megoldások Magazinja) adnak különös aktualitást.

A nyilatkozataiban nagyon következetesen azt állítja, hogy az Európai Unió tiltja a termálvíz kitermelést. A nyilatkozataiból azonban pontosan nem derül ki, hogy melyik EU jogszabály tartalmazza ezt a tiltást. Emiatt kérem, hogy pontosan jelölje meg azt a Magyarországon közvetlenül alkalmazandó, közvetlenül hatályosuló EU jogszabályt, a számának és a releváns paragrafus számának is a megjelölésével, amely a tételes tiltást tartalmazza. A Víz Keretirányelv jogi természetéből adódóan nem felel meg ennek a kitételnek. Az ugyanis a szabályozás elveit, irányát és kereteit adja meg. A tagállamnak kell azonban az adott nemzeti jogrendben közvetlenül hatályosuló jogszabályt megalkotnia. Tehát kérem, hogy a Víz Keretirányelven túli jogszabályi hivatkozást jelölje meg.

A környező országokban, amelyek azonos vízbázison vannak, mint Magyarország nem kötelező a használt termálvíz visszasajtolása és információink szerint nincs is olyan jogszabály, amely határidővel ezt kötelezővé tenné. Ennek ellenére zajlik termálvíz kivétel, amit – igaznak feltételezve az Ön állításait – az EU tételesen tilt. Bizonyára elemezték a környező országok jogi szabályozását. Így kérem szíves tájékoztatását, hogy a kötelező visszasajtolás nélkül hogyan, milyen jogi szabályozás bevezetésével tudnak a környező országok megfelelni az EU kötelezettségeiknek. Ebből a szempontból kiemelten érdeklődéssel várjuk az osztrák szabályozásra vonatkozó tájékoztatását. Ausztria 1995-óta a tagja az EU-nak. Így az elmúlt 16 év alatt minden bizonnyal már lejártak az esetleges, csatlakozáskor kialkudott kedvezményeik.

Nyilatkozata alapján egyértelmű az Ön álláspontja, hogy a termálkutak engedélyeinek lejárta után új engedélyek csak akkor kerülnek kiadásra, ha a megoldják a visszasajtolást, ellenkező esetben nem lesz lehetőség a vízkivételre. Nyilatkozatában általában fogalmaz, nem tesz különbséget a mezőgazdasági, energetikai és a gyógyturizmus céljaira kitermelt termálvizek között. Szintén a nyilatkozatában ismeri el, hogy vannak olyan térségek, ahol fizikai lehetetlenség a termálvíz visszasajtolása a geológiai adottságok miatt. Az előbbiekből okszerűen következik, hogy azon gyógyfürdők sem termelhetnének ki termálvizet az engedélyeik lejárta után, amelyek olyan térségben vannak, ahol nem lehetséges a visszasajtolás. A dél-alföldi régióban, ahol nem lehetséges a visszasajtolás, szép számban találhatók ilyen gyógyfürdők. Kérdésem az, hogy készültek-e tervek ezeknek a -az Ön szavai alapján kétség nélkül bezárásra kerülő gyógyfürdőknek az alternatív hasznosítására javaslatok (pl. a szállodákból iskolai kollégium, öregek otthona stb.). Hasonló a helyzet a távfűtéshez felhasznált termálvízzel is. Itt kérem szíves tájékoztatását arról, hogy milyen módon fog az állam segítséget adni ezen cégeknek, hogy visszatérjenek adott esetben a fosszilis energiahordozók használatára. Ezen túl kérem, hogy mutassa be azt a kommunikációs tevékenységet, amellyel az érintett vállalkozásokat (gyógyfürdők, távfűtő cé-

EchoTv – Hangos Többség

– 2011. szeptember 27.

Műsorvezető: ***Miért kell arra kötelezni a kertészeteket, hogy ha geotermikus energiát használnak, akkor -nagyon drágán- visszasajtolják a föld alá a meleg vizet? Ezzel ugyanis országszerte tönkre mennek ezek a kertészetek jövő év január elsejétől.***

Illés Zoltán: Ha ez Csaba kedvenc témája, akkor erre megint szükségünk lenne egy másfél órára.

Zsebők Csaba: Nem értem, hogy gondolja, egyszerűen csak szeretem a témát. Tehát, muszáj a következő 3 hónapban ilyen beruházásokba kezdeni a vállalkozóknak, vagy átírják a kormányrendeletet?

Illés Zoltán: Nagyon gyorsan tisztázzunk valamit! Az Európai Unió számos kötelezettséget határoz meg a tagországok számára. Akár tetszik annak a tagországnak, akár nem. Nekünk nem tetszik, de az Európai Unió kötelességszegési eljárást indít, ha nem tartjuk be az előírásait. Abból indulnak ki, hogy ha egy mélységi vízbázis nincs egyensúlyban, akkor ott engedélyt sem lehet kiadni a víz kivételére.

Műsorvezető: Ezek szerint ez nagyon bonyolult. Kiszívjuk a termálvizet és egy másik csövön - nagyon drágán - vissza kellene nyomni, holott ma például Szentesen beleengedik egy nagy termál tóba, amit a környékbeliek nagyon szeretnek!

Illés Zoltán: Szentesen beengedik a termál tóba, de utána azt a vizet – mert azt nem lehet ott örök időkig tárolni, nem akkora az a tó – a közeli patakba eresztik. Ott mennyi az átlag vízhőmérséklet? Hát nem annyi, mint a termálvíz hőfoka, sőt nem is annyi, mint a medencében pihentetett vízé. Magyarul, így tönkretesszük az élő környezetet, mert magasabb a víz hőmérséklete. De ezeknek a mélységi vizeknek sótartalma is van.

Műsorvezető: Van még a kormánynak teendője ezzel kapcsolatban?

Illés Zoltán: Természetesen, nem lehet kiadni engedélyeket.

Műsorvezető: A kormányrendelettel kapcsolatban?

Illés Zoltán: Nem fogja megváltoztatni a kormány, hacsak nem vállalja a kötelességszegési eljárást az Európai Unió részéről. Ugyanis a gazdák közül nagyon sokan úgy vettek fel pénzt az EU támogatásaiból, hogy vállalták a visszasajtolást. Tehát vissza kell adni a pénzt az Uniónak, ha nem nyomják vissza a vizet. Nekik tudniuk kellett az elején is, hogy a kőzet alkalmatlan arra, hogy keresztülpréseljék. Országrésze, helyszíne válogatja. Van, ahol könnyebben vissza lehet sajtolni, könnyű energia felhasználással, valahol meg lehetetlenség.

gek) felkészítették a változásokra, hogy a megfelelő gazdasági döntéseket meg tudják hozni.

Szintén a nyilatkozatában említi, hogy a visszasajtolás elmaradása esetén Magyarország kötelességszegési eljárás elé néz. Ehhez kapcsolódóan megjelöli, hogy a minimális bírság ennek kapcsán 80 millió euró lesz. Kérem, adjon tájékoztatást, hogy melyik tételes, szám szerint azonosított EU jogszabály megsértése miatt indul majd az eljárás. Ezen túl kérem, hogy mutassa be azt a számítási módszertant, ami alapján a minimális bírságot már előre ki is számították.

Nyilatkozatában említi, hogy a magyar kormányzat haladékot kért a visszasajtolás bevezetésére. Ez azt feltételezi, hogy van egy olyan EU dokumentum, amely előírja a visszasajtolást és erre mintegy válaszul készült egy magyar kormányzati kérelem. Az EU csatalakozási folyamat és az EU jogszabályok hazai adaptációjának logikájából adódóan ennek már a magyar EU csatlakozás időpontjában is nyoma kellett, hogy legyen, része kellett, hogy legyen a csatlakozási tárgyalásoknak és ennek eredményeként rögzítésre is kellett, hogy kerüljön a magyar kötelezettség teljesítésének végső határideje. Kérem, hogy küldje meg mindazokat a dokumentum másolatokat, amelyek tartalmazzák a kötelezettség előírását, az ahhoz kapcsolódó csatlakozási megállapodást, a magyar kormányzat halasztási kérelmét és az arra adott hivatalos EU intézményi választ.

Kérem, hogy küldje meg azokat a szakmai anyagokat, amelyek alapján azt feltételezik, hogy a mezőgazdasági célú termálvíz kitermelés veszélyezteti a víztestek állapotát. Kérem, hogy mutassa be azt is, hogy milyen módszerekkel és pontosan hol gyűjtötték a megállapítást megalapozó adatokat, valamint azt is, hogy ezen adatok hitelességét mi biztosítja, a hitelesítést ki végezte el.

A nyilatkozatában azt említi, hogy termálvíz felszíni elhelyezésére szolgáló tavakban – így a szentesi Termál-tóban is – a használt termálvíz hőmérséklete a leengedésekor meghaladja a befogadó vizek hőmérsékletét. Ez a hőmérsékletkülönbség környezeti károkat okoz. Kérem, hogy pontosan jelölje meg, hogy milyen időpontban, milyen környezeti károkat okozott a víz leeresztése Szentes környékén. Kapcsolódóan kérem a tájékoztatását, hogy a környezeti károkkal kapcsolatos hatósági eljárás kinek a felelősségét állapította meg és milyen szankció kiszabása történt vele szemben. Tájékoztatom, hogy a szentesi Termál-tó leeresztése minden esetben az öntözési idényen kívül történik, a tó leeresztését az Alsó-Tisza Vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság Szentesi Szakaszmérnöksége végzi. Ennek költségeit, az ún. vízkormányzási díjat a termálvíz használója fizeti, közvetlenül a vízügyi igazgatóságnak. A víz leeresztése az előírások alapján történik, általában december-január-február-március hónapokban, függően az időjárástól, a külső hőmérséklettől, csapadék mennyiségétől és a Tisza aktuális vízállásától. A tórendszer két részből áll: a kisebb 40 hektáros hűtőtóból és a nagyobb 100 hektáros tározótóból. A két tavat áteresztő zsilip köti össze. A hűtőtavon csak ez az egy zsilip található. A tározótavon található a két tórendszer leeresztését lehetővé tevő zsilip, amelyen keresztül a víz a Vekerbe, majd a Kurcába, végül a Tiszába kerül. A rendszer felépítéséből jól látszik, hogy a mintegy 1.000.000 m^3 befogadó képességű hűtőtóból a víz csak a mintegy 3.000.000 m^3 befogadó képességű hűtőtavon keresztül tud csak a leürítéskor kikerülni. A tározótó ürítésekor a hűtőtó és a tározótó közti zsilip zárva van. Tehát olyan időpontban, amikor a víz leeresztése történik a tározótóból, nincs utánpótlás a tóban, emiatt nincs ami a tó vizét a normális, a környezeti hőmérsékletnél magasabb hőmérsékletűre fűtené. Ebből adódóan a tó vize, a fizika törvényeit követve önmagától lehűl, illetve a környezettel együtt melegszik, akárcsak például a Balaton. A rendszer működésének ékes bizonyítéka, hogy a tározótó télen rendszeresen befagy, jege biztonságos vastagságúra hízik, helyet adva a téli sportok kedvelőinek. A hűtőtó vize szintén hasonlóan működik, azonban esetében csak felszínének mintegy fele, 20 hektár fagy be, a fennmaradó részen a madarak találnak maguknak kiváló telelőhelyet és táplálékforrást. További bizonyíték a felhasználó által minden télen elvégzett önellenőrzési vizsgálat sor, ahol a vízkémiai vizsgálatok elvégzése mellett a víz hőmérsékletét is jegyzőkönyvben rögzítik akkreditált labor mérései alapján. Az önellenőrzési vizsgálattól függetlenül ezt a méréssorozatot az Alsó-Tisza Vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség is minden évben szúrópróbaszerűen elvégzi, a víz minőségét saját laborjában vizsgálva, a paramétereket és a víz hőmérsékletét jegyzőkönyvben rögzítve, hiszen ezen adatok alapján kerül a szennyvízbírság kiszabásra. Az előbbiek miatt is nagy érdeklődéssel várjuk azoknak a károknak megjelölését, amelyet a környezeti hőmérséklettől eltérő hőmérsékletű termálvíz okozott például Szentes környékén.

Úgy gondoljuk, hogy kérdéseink és az Ön azokra adott megtisztelő válaszai a termálvíz hasznosítás ügyében a tisztánlátást segítik és biztosítják, hogy a szakmai és a laikus közvélemény is kellően megalapozott információk alapján ítélje meg a termálvíz ügyet. Mind a kért információk, mind a dokumentumok közérdekű adatnak minősülnek, így kiadásuknak nincs akadálya. Kérjük, hogy ennek megfelelően tekintse közérdekű adatkérésnek a levelemben foglalt kérdéseinket, kéréseinket.

Az említett két nyilatkozatának szó szerinti leiratát csatolom.

Megtisztelő válaszát nagy érdeklődéssel várjuk!

Tisztelettel:
Gémes László
az AGRYA alelnöke

M1 – Megoldások Magazinja
– 2011. október 5.

Riporter: Aggódnak a Szentes környéki gazdák. Azt állítják, hogy ez a bizonyos visszasajtolási kötelezettség tulajdonképpen ellehetetleníti a gazdálkodásukat. Miért van erre szükség?

Illés Zoltán: Nem a visszasajtolástól indul a történet mint, ahogy azt sokan gondolják. Hanem onnan, hogy az Európai Unió egyáltalán nem engedélyezi a víz kivételét. Főleg abban az esetben nem, ha a mélységi vízbázis sérülékeny, nem stabil, nincsen egyensúlyban a kivett és visszapumpált víz.

Riporter: A gazdák azt mondják, hogy ez a kötelezettség valójában nem egy uniós jogszabály, hanem csupán ajánlás.

Illés Zoltán: Nem, itt irányelvekről beszélünk, amelyek a tagországokra nézve kötelezőek. A mindenkori magyar kormány jelezte, hogy mégiscsak visszasajtolnánk, így létezhetett egy kiskapu, amely lehetővé tette az engedélyek kiadását vízkivétel tekintetében. Másrészt a magyar kormány ez idáig halasztást kért a visszasajtolás megvalósítása tekintetében. Aztán Szentesen is és másutt is, a településtől teljesen függetlenül, nagyon sokan Európai Uniós pénzeket vettek fel. Projektekbe szálltak be a visszasajtolás tekintetében. Az Európai Unió hajthatatlan, vissza kell sajtolni. Nem, azért mert én mondom, hanem azért mert az Európai Unió mondja. Ha Magyarország ezt nem hajlandó teljesíteni, akkor kötelességszegési eljárást indítanak Magyarországgal szemben, melynek az első tétele olyan 80-90 millió euró és utána naponta 75-80 ezer euró büntetés, addig a napig, amíg Magyarország az elvárásokat nem teljesíti.

Riporter: Azt mondta az imént, hogy ez az újabban üzembe helyezendő kutakra igaz. Ezek szerint a régi kutak tulajdonosai számíthatnak valami kedvezményre, hosszabbításra?

Illés Zoltán: A kutak esetében engedélyek kerültek kiadásra az eddigi tevékenység folytatása érdekében. Ha lejárnak ezek az engedélyek, akkor nincs tovább. Onnan indul a történet, hogy egyáltalán nem lehet kivenni mélységi vizet, de, ha mégis kiveszik, akkor vissza kell sajtolni. Ha bizonyítani lehet azt, hogy képes fizikai módon a visszasajtolásra az adott kőzet. Van olyan kőzet, amibe nem lehet visszasajtolni - egyszerűen fizikai képtelenség - ott nem adnak ki engedélyt.

Riporter: Mi indokolja egyébként ezt a visszasajtolási kötelezettséget, elfogy a víz a föld alól?

Illés Zoltán: Azok a hévízforrások, amelyek ott találhatóak, elfogyhatnak. A tetejében, ahol megújítható azáltal, hogy visszasajtolják, ott miért ne tennénk meg? De, ahol nem megújítható, ott a földben található mélységi hévíz források tönkretételéről lenne szó, ez viszont elfogadhatatlan.

Szemfényvesztés a Hot Dry Rock projekt?

Az Európai Unió soultzi tanulópénze

2011. október 5-én és 6-án tartották a franciaországi Soultz-sous-Forêts-ban az Európai Mélygeotermikus Energiaprogram első konferenciáját az Európai Unió „forró száraz kőzet" (Hot Dry Rock) projektként elhíresült, már több mint 100 millió €-t felemésztő beruházásáról. A program honlapja szerint Soultz a HDR technológia sikeres alkalmazásának helyszíne 1987 óta. A konferencián azonban hamar kiderült, hogy a technológia nem is HDR, a program pedig nem sikeres. Legalábbis nem ennek az új energiahasznosítási kísérletnek a kimenetelét tekintve. De lássuk előbb a részleteket.

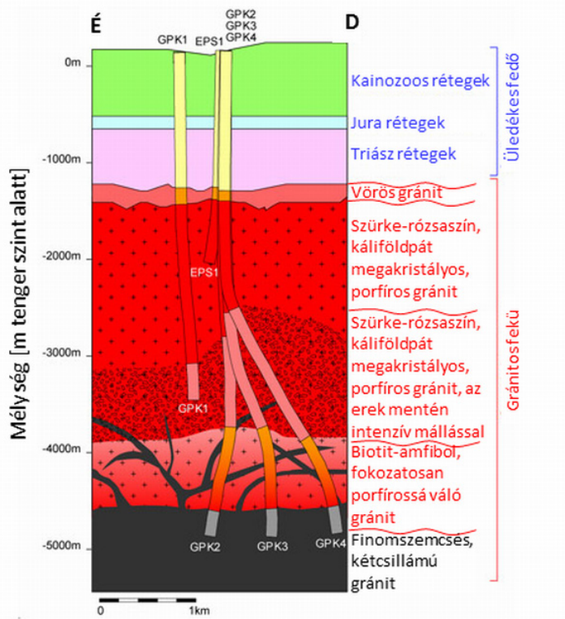
A konferencián 155 résztvevő jelent meg, közülük a 46 előadás 44 előadója. Többségük (57 fő) francia volt, de a német delegáció is csak kettővel maradt el az 50 fős létszámtól. Az, hogy ez a két nemzet képviseltette magát ilyen nagy számmal, egyáltalán nem meglepő, hiszen az Unió mellett a projekt társfinanszírozói ők, és a Rajna-medencében működő és tervezett ún. EGS (Enhanced Geothermal System) erőművek mindegyike ennek a két országnak a területére esik. Svájc ugyanis a lakossági tiltakozás miatt nemrégiben a baseli beruházás végleges felhagyása mellett döntött. Az azonban, hogy Svájcból is érkeztek tizenhatan, talán azt jelzi, hogy ők sem magáról az EGS technológiáról, csak annak baseli alkalmazásáról mondtak le. Rajtuk kívül még Koreából, Csehországból, Belgiumból, Szlovákiából, Norvégiából, Izraelből, Hollandiából és az Egyesült Királyságból érkeztek résztvevők a konferenciára. Magyarországot a Porció Kft. részéről Vitai Zsuzsanna képviselte, aki egyúttal az MGtE titkára is.

Soultz polgármesterének köszöntő szavai után kezdetét vette az esemény, amelynek első szekciója a Felső-Rajna-medence geotermális projektjeit tekintette át. Érdekes módon nem Soultz, hanem a németországi Bruchsal működő és Insheim építés alatt álló erőművét mutatták be először. Ezek után a 2006 decemberi, a lakosság körében riadalmat keltő mikroföldrengések miatt felhagyott baseli próbálkozásról, illetve a továbbfolytatott szeizmikus monitoringrendszerről számoltak be. Majd pedig egy, a később elmondottak fényében utólag meglehetősen ellentmondásosnak tűnő előadás következett. Ez ugyanis egy ún. Soultz-bébiről, a soultzi projekt sikerességén felbuzdulva indított, 44 millió € összköltségű francia beruházásról szólt, amelyet az elzászi Rittershofenben terveznek megvalósítani.

A szekció utolsó előadása mutatta be a soultzi beruházáshoz kapcsolódó tudományos és műszaki kutatási programot, ami egyúttal átvezetés volt a további szekciókban részletesebben kifejtette témák felé.

Az erőművi monitoring, a szeizmológiai tanulmányok, a rezervoármodellezés, a kutatás és 3D modellezés, a korrózió és lerakódás, az erőművi technológia, valamint a társadalmi-gazdasági vetületek címeket viselő szekciók során a B.Sc. diplomamunkától a doktori értekezésen át a húszévnyi komoly kutatómunka eredményeinek összefoglalásáig sokféle, hol kissé felületes, kevés információval szolgáló, hol pedig rendkívül szakmaspecifikus előadásokat hallhattak a résztvevők.

Most tehát bővebben az Európai Unió soultzi projektjéről. Az első fázisként emlegetett, 1987-től 1997-ig tartó szakaszban egy termelő- (GPK2) és egy visszasajtoló (GPK1) kút fúrására és hidraulikus repesztésre került sor. A visszasajtoló kút esetében megálltak 3600 m-nél, de az eredetileg majdnem 3900 m-es



1. ábra: Soultz geológiája és a kutak elhelyezkedése

GPK2 kutat továbbfúrták 1998 és 2001 között, míg ez elérte az 5000 m-es mélységet. 2001 és 2004 között további két kút, a GPK3 és a GPK4 lemélyítése mellett döntöttek, amelyek fúrási pontjai a GPK2-től alig pár méterre találhatók, a fúrások azonban ferdítettek, így a talppontok között 600-600 m távolság van. Ezeknek az új kutaknak is 5000 m-es az abszolút mélysége. Az 1. ábra mutatja a kutak elhelyezkedését és az általuk határolt rétegeket, a közben fúrt egyik megfigyelő kúttal (EPS1) együtt.

A beruházásnak ebben a fázisában vált világossá, hogy itt nem HDR, hanem HFR (Hot Fractured Rock), azaz „forró repedezett kőzet" technológia alkalmazására fog sor kerülni, azaz nem édesvíz lejuttatásán, majd a mesterségesen létrehozott repedéshálózaton keresztül való kitermelésén alapul majd az áramtermelés, hanem a Soultzban eredendően repedezett gránitban jelen lévő termálvíz kinyerésén.

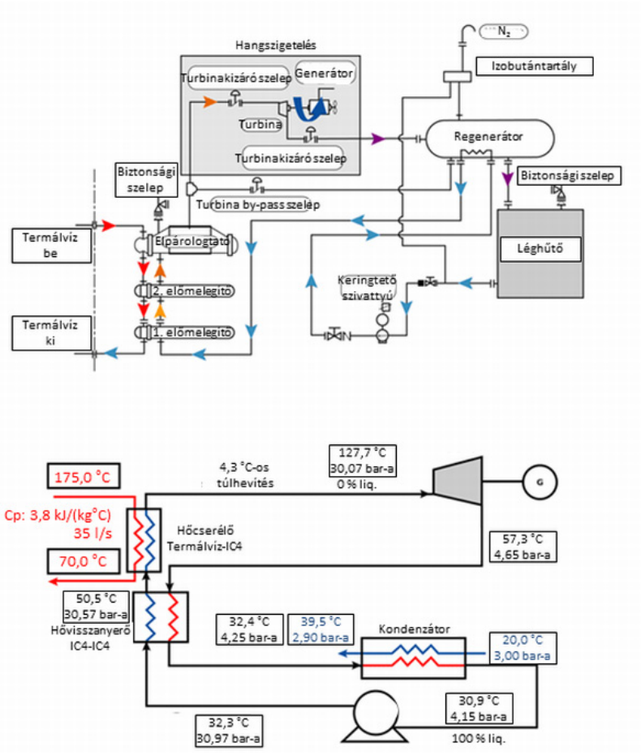
Ennek érdekében tehát 2004 és 2008 között hidraulikus repesztésnek és vegyszeres kezelésnek vetették alá a kutakat, majd elkezdődött az erőmű építése.

2008-ban még az volt az elképzelés, hogy a GPK2 és a GPK4 kutakat hasznosítják termelőként, a visszasajtolásra pedig a GPK3-t. 2009-ben azonban a GPK1-be is elkezdték a besajtolást, először ugyan sokkal kisebb ütemben, mint a GPK3-ba. Közben folyamatosan figyelemmel kísérték az indukált mikroszeizmicitást. Észleltek a Richter-skála szerinti 2-es magnitúdót meghaladó rengéseket is, de ezek szerencsére nem voltak a lakosság számára érzékelhetőek. Ez év elején kiegyenlítettebbé tették a két visszasajtoló kút között a besajtolási ütemet – 25 l/s termelés mellett 10 l/s-ot a GPK3-ba, 15 l/s-ot a GPK1-be táplálnak vissza –, és ezzel a szeizmikus aktivitás jelentős csökkenését érték el.

A 2010 decemberében hozott döntés, miszerint a francia kormány 20 c€/kWh-ra emeli az áramátvételi tarifát, kedvezően befolyásolta a projekt alakulását, így idén elindulhatott az áramtermelés. Jelenleg egy termelőkúttal (GPK2) és két visszasajtoló kúttal üzemel a létesítmény, mivel a másik termelőkútban 2010 elején meghibásodott a búvárszivattyú, aminek a cseréjére még pár hónapot várni kell.

A 2. ábra mutatja az izobután segédközeggel működő (ORC típusú) erőmű elvi felépítését és az izobutánkör jellemző hőmérsékleti és nyomás értékeit. Ez utóbbiak azonban a méretezési értékek, ugyanis jelenleg még nem sikerült elérni az ábra alsó részének bal oldalán is jelzett 35 l/s-os termelési ütemet. A 175 °C viszont akkor is álomnak tűnik, ha a másik termelőkutat újra üzembe tudják helyezni, ugyanis a termelt víz hőmérséklete idáig maximálisan 164 °C volt, de ez is csak addig, míg a visszasajtolás következtében nem hűlt a mostani 157 °C-ra.

A január óta folyó termelés eredményei magukért és a bevezetőben említett sikertelenségről beszélnek. Az eddig elért maximális bruttó teljesítmény 400 kW, a nettó pedig 250 kW (összehasonlításképpen a kisigmándi szélerőműpark egyetlen turbinájának névleges teljesítménye 2000 kW, a fülöp-szigeteki Malitbognak, világ legnagyobb geotermikus erőművének pedig 232 500 kW). Ehhez hozzá kell tenni, hogy az erőmű termelése meleg nyári napokon „negatív", ugyanis a felszíni vízfolyás hiányában alkalmazott léghűtő miatt a villamosenergia-igény meghaladja a termeltet.



2. ábra: Az erőművi folyamat és az izobutánkör (IC4) nyomásai és hőmérsékletei

Sikertelenséget írtunk. Az ott szerzett tapasztalatok alapján és a számok türkében valóban annak is tűnhet. Másrészről viszont, ahogy a projektgazdák is hangsúlyozták, ennek a beruházásnak soha nem volt célja a gazdaságosság, hanem az, hogy tanuljanak, ismereteket szerezzenek erről technológiáról. Ezen az úton pedig sikerült is elindulni, méghozzá olajipari részvétel nélkül. És azt máris megtanulták, hogy nem kell feltétlenül az 5000 m mélyen lévő, ugyan 200 °C-os, de csekély permeabilitású zónába fúrni, ha már a kezdettekkor felfedezik, hogy 1 és 3,5 km között konvektív áramlási cella létezik, és onnan nagyobb hozamú, 150-160 °C-os termelés is megvalósítható. Arra is rájöttek a mérési eredmények alapján, hogy jelenleg csak a tiszta titán vagy egy nikkelben nagyon gazdag ötvözet képes kellően ellenállni a termelt közeg okozta korrózionak (igaz, hogy egyik alkalmazása sem segítene a gazdaságosságon). Kikísérletezték, hogy valószínűleg lehetne bizonyos polimerbevonatokkal is a korrózió és az eltávolíthatatlan lerakódások ellen védekezni, de ezeknek egyelőre sem elérhető ára, sem pedig megfelelő felviteli technikája nincs. Megtudták azt is, hogy kitermelt víz természetes radioaktivitása az erőmű berendezésein való lerakódások miatt az ott dolgozók sugárterhelését idézheti elő.

Tenni- és tanulnivaló tehát még van bőven. A kérdés az, hogy a megszerzett tudást hogyan –ha egyáltalán– sikerül majd a gyakorlatban is hasznosítani.

Hírek

Új Nemzeti Energiastratégia

Elfogadta a parlament a 2030-ig szóló, de 2050-ig kitekintést nyújtó Nemzeti Energiastratégiáról hozott országgyűlési határozatot október 3-án. Az új alapokon nyugvó Nemzeti Energiastratégia biztosítja a hazai energiaellátás hosszú távú fenntarthatóságát, biztonságát és gazdasági versenyképességét, garantálja az ellátásbiztonságot, figyelembe veszi a legkisebb költség elvét, érvényesíti a környezeti szempontokat, és lehetővé teszi, hogy Magyarország nemzetközi súlyának és erőforrásai mértékének megfelelő arányban hozzájárulhasson a globális problémák megoldásához - fejtette ki a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium az MTI információi szerint.

A tárca közleményben ismertette a Nemzeti Energiastratégia alapvető célkitűzését, az energiafüggetlenség erősítését. Az ehhez vezető út az energiatakarékosság, a decentralizáltan és itthon előállított megújuló energia, az európai energetikai infrastruktúrákba integrálódás és az atomenergia, amelyre a közúti és vasúti közlekedés villamosítása épülhet. Az ötödik sarokpont a kétpólusú mezőgazdaság létrehozása, amely a fenntarthatósági és piaci szempontok érvényesülésére tekintettel kellő rugalmassággal képes váltani az élelmiszertermelés és az energetikai célú biomassza-előállítás között. Emellett Magyarország nem mondhat le a fosszilis energiahordozókról sem, a méltányos áron beszerzett földgázra továbbra is fontos szerep vár, míg a hazai szén- és lignitvagyon a magyar energetika stratégiai tartalékát adja.

Elkészült a Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv

Elfogadta a kormány a Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervet október 25-én. A terv elsődleges célja, hogy Magyarország a rendelkezésre álló források hatékony felhasználásával érje el a lehető legnagyobb megtakarítást az energiafelhasználásban. A tárca közölte, hogy az Európai Unió tagállamai az Európai Bizottság által meghatározott tartalmi és formai keretek betartásával Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervet készítenek a visszamenőleg 2008-tól kezdődő 2016-ig tartó, 9 éves időszakra. Ez időtartam alatt összesen 9 százalékos elvárt energia-megtakarításra törekednek a végfelhasználásban. Ennek megfelelően Magyarország II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve azokat a már folyamatban lévő és tervezett energiahatékonysági intézkedéseket vázolja fel, amelyekkel a meghatározott ágazatok végső energiafelhasználása átlagosan évi egy százalékkal mérsékelhető 2008 és 2016 között. A terv végrehajtása érdekében született kormányhatározat előírja az egyes feladatok határidejét és meghatározza azok felelősét. A döntnökök úgy vélik, a jelentős fejlődési potenciállal rendelkező zöldipar a megújuló energiaforrások fokozódó felhasználása révén a jövő egyik fontos iparága és kitörési iránya lehet mind a mezőgazdaság, mind az egész nemzetgazdaság számára. A közlemény szerint az e programok eredményeképpen megjelenő piaci kereslet 2020-ig akár 80.000 új munkahely megteremtését is elősegítheti. A kormány hamarosan benyújtja a Cselekvési Tervet az Európai Bizottságnak.

METÁR - tervben az új támogatási rendszer

Kombinált hő-és energiatámogatás bevezetését tervezi a kormány – mondta Bencsik János, a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium energiaügyért felelős államtitkára október 11-én egy budapesti konferencián. Előreláthatólag a villamos energia bázisárával és különböző bónuszárakkal támogatnák a megújuló és alternatív energiaforrásokból előállított hő- és villamosenergia-termelést. A tervezet a társadalmi vita után, november végén kerülhet a kormány elé. Ha pedig a kormány elfogadja az új támogatási rendszert, a METÁRT, akkor előzetes ellenőrzésre az Európai Bizottsághoz is benyújtják, hogy 2012. július elsején, a végső tárgyalások után, hatályba léphessen. Az államtitkár beszámolója szerint a támogatási koncepció a zöldáramtermelés bázisán, a zöldhő bónusz a hasznos hőtermelés ösztönzésén, valamint a megújuló és alternatív energiatermelés társadalmi és nemzetgazdasági előnyeinek az átvételi árban megnyilvánuló elismerésén alapszik. Így, a kombinált hő-és villamosenergia támogatással, hangsúlyosabbá válik a hőtermelés ösztönzése.

Az új rendszer megkülönböztetett átvételi árat vezetne be technológiatípusonként és méretkategóriánként. Hangsúlyosabbá válna a kapcsolt termelés ösztönzése, a jövőben az új erőművek csak akkor számíthatnának támogatásra, ha a villamosenergia-termelés során előállított hőenergia is hasznosulna. A fenntarthatóság erősítésére minimális hatékonysági követelményeket is rögzítenek majd. Új szabályozási elem a kvóták bevezetése, amelynek egyik célja, hogy csak a térségi biomassza- és geotermikus potenciálokhoz igazodóan lehessen új erőműveket telepíteni. A támogatás futamideje előreláthatólag egységesen 15 év lesz. Az új támogatási rendszer koncepciójának előkészítése során a minisztérium szakértői összehasonlították az európai uniós támogatási rendszereket. A német, osztrák, cseh és holland rendszerhez hasonlóan zöld bizonyítvány helyett a kötelező betáplálási tarifa rendszerének (Feed in Tariff - FiT) alkalmazását javasolják Magyarországon.

54 milliárd forint energiahatékonyságra

54 milliárd forintot ítéltek meg eddig energiahatékonysági fejlesztésekre az Új Széchenyi Terv Környezet és Energia Operatív Program keretein belül – jelentette be Bencsik János klíma- és energiaügyért felelős államtitkár október 19-én. Az államtitkár szerint a jelenlegi kormány az Új Széchenyi Terv Környezet és Energia Operatív Programban épületenergetikai felújításokra 29 milliárd forintot, a megújuló energiaforrások felhasználásának növelésére 21 milliárd forintot, a távhő szektor korszerűsítésére 3,5 milliárd forintot, a közvilágítás korszerűsítésre 0,7 milliárd forintot fordított az elmúlt időszakban. Bencsik János elmondta azt is, hogy az új Otthonteremtési Programban alapelvként fogalmazódik meg az energiahatékonysági és környezetvédelmi szempontok érvényre juttatása, így az ezt megteremtő kedvezményezettek megemelt szociálpolitikai támogatásban részesülnek majd. 2012. január 1-jétől a lakóépületekre nézve is kötelező lesz az épületenergetikai tanúsítvány elkészítése.

9,1 milliárdot ígér Barroso

Európa összesen 50 milliárd eurót költ a közlekedési, energia- és szélessávú hálózatok fejlesztésére 2014 és 2020 között- jelentette be Manuel Barroso, az Európai Bizottság elnöke október 19-én a „Connecting Europe" program brüsszeli bemutatóján. Az energetikai fejlesztésekre 9,1 milliárd eurót szánnak, míg közlekedési beruházásokra 31,7 milliárd eurót, a szélessávú hálózatkapacitások bővítésére pedig 9,2 milliárd eurót fordítanak. Barroso elmondta: az energiaipari fejlesztések fontos szerepet játszanak majd az EU2020 energia- és klímavédelmi céljainak elérésében. A belső piac összeköttetéseinek bővítése az ellátásbiztonság javulásához, illetve a megújuló energia költséghatékony szállításához járul hozzá.

Épületenergetika

Két lépcsőben szigorítja az épületek energetikai jellemzőire vonatkozó előírásokat a belügyminiszter – 2015. január 1-től és 2019. január 1-től. Ez azért szükséges, mert az EU irányelve 2019-től annyira korlátozza az új

épületek energiafogyasztását, hogy azok tulajdonképpen megfelelnek majd egy mai passzív ház energiaháztartásának. A módosítás kimondja, hogy akár felújításkor, akár bővítéskor az épületszerkezetek energetikai jellemzőinek azonosnak kell lenniük az ismertetett, új épületekre vonatkozó követelményekkel. A mostani rendelet az ezer négyzetméternél nagyobb területű épületek esetén írja elő tervezéskor a megújuló energiaforrások használati lehetőségének, illetve a decentralizált energiaellátás lehetőségének vizsgálatát. Jövő év első napjától azonban ez alapterülettől függetlenül kötelező lesz.

Energiahatékonysági Kiválósági Pályázat

Meghirdették az Energiahatékonysági Kiválósági Pályázatot az Országgyűlés fenntartható fejlődést szolgáló testületeinek védnökségével. A vállalkozások energiahatékonyságának segítését célzó kezdeményezésben az Országgyűlés testületei mellett a tudományos élet, a mentor vállalatok és a társadalmi szervezetek képviselői is részt vesznek. Szili Katalin, a Nemzeti Fenntartható Fejlődés Tanácsának alapító és tiszteletbeli elnöke, a pályázat védnöke elmondta, hogy a pályázat az önkéntességet és az energiafelhasználás területén történő ésszerű gazdálkodást díjazza, amely így nemcsak a tudatformálást, hanem a paradigmaváltást is előmozdíthatja ezen a területen. Jávor Benedek, az Országgyűlés Fenntartható fejlődés bizottságának elnöke, hozzá tette, hogy fontos kezdeményezés indult útjára, hisz az országnak 2050-ig 80-90 százalékos szén-dioxid kibocsátáscsökkentést kell végrehajtania. Véleménye szerint ez csak társadalmi összefogással lehetséges. Az MTI kérdésére a szakértők elmondták: Magyarországon az import energia aránya jelenleg 80 százalék körüli, ami jó esetben - a hatékonyság és takarékosság, valamint a megújuló energiaforrások használatának növelésével - 2020-ra 65-70 százalékra mérsékelhető.

T-JAM projekt

A Magyarhoni Földtani Társulattól érkezett meghívó tagtársunkhoz a T-JAM (Thermal Joint Aquifer Management) projekt záró konferenciájára, amelyre 2011. szeptember 16-án Zalaegerszegen, a BGF Info centrumában került sor. Az 548 ezer euro összköltségű projekt, a „Szlovénia - Magyarország Operatív Program 2007 - 2013." keretében valósult meg 2009. szeptember 1. és 2011. október 31. között, az Európai Regionális Fejlesztési Alap (ERDF) 85 %-os támogatásával. Célja a geotermikus hasznosítások számbavétele, a hévízadók értékelése és a közös hévízgazdálkodási terv előkészítése a Mura - Zala medencében. A projekt szlovén vezetés mellett, magyar részről a MÁFI és a NYUDUKÖVIZIG részvételével zajlott. A vizsgálatba 13 szlovén és 28 magyar termálvíz-hasznosító több száz kútját vonták be, amelynek eredményeit a döntéshozók rendelkezésére kívánják bocsájtani. A két szomszédos ország eltérő nagyságú területeit, mintegy 4900 négyzetkilométeren vonták be az elemzésekbe. A Szlovénia - Magyarország projektről részletek a www.t-jam.eu honlapon találhatók, illetve a magyar partner technikai koordinátorától, Nádor Annamáriától, a MÁFI igazgatóhelyettesétől kérhetők (nador@mafi.hu). A zárókonferencia anyaga CD-n is megjelent.(Farkas Iván Károly - MGtE)

Egyesületi Hírek

Az MGtE Elnöksége 2011. október 13-ai hatállyal felvette az Egyesület rendes tagjai sorába Vécsei Istvánt mint természetes személyt.

Rendezvények

II. KÖRNYEZET ÉS ENERGIA KONFERENCIA
Időpont: 2011. november 25-26.
Helyszín: Debrecen,
Debreceni Akadémiai Bizottság Székháza

Második alkalommal rendezi meg az MTA Debreceni Akadémiai Bizottságának Megújuló Energetikai Munkabizottsága és a Debreceni Egyetem Földtudományi Intézete a Környezet és Energia Konferenciát. A rendezvény célja, hogy ismertesse a környezettudatos energiatermeléssel és felhasználással kapcsolatos legfrissebb eredményeket, valamint hogy lehetőséget teremtsen a vélemény cserére, az elméleti, módszertani és pályázati elképzelések megvitatására.

A konferencia két környezettudatos energiatermelésről és két környezettudatos energiafelhasználásról szóló szekcióból áll majd. A geotermális energia kérdésköre kiemelten a második környezettudatos energiatermelési részben szerepel.

A konferenciát Tar Károly, Csorba Péter és Fazekas István szervezik. Az elhangzott előadások tanulmánykötetben jelennek meg, melyet az előadók térítésmentesen megkapnak.

Bővebb információ: **http://geo.science.unideb.hu/taj/dokument/energiakonfII/Masodik%20korlevel.pdf**

GEOPOWER EUROPE KONFERENCIA
Helyszín: Milánó, Olaszország
Időpont: 2011. december 6-7.

Harmadik alkalommal rendezi meg éves konferenciáját az Európai Geotermális Energia Tanács. A GeoPower Europe konferencia és kiállítás tanácsokkal kíván szolgálni a finanszírozási formák tekintetében. Célja a nem hagyományos geotermális energiaforrások bemutatása, a fejlődő piacok -beleértve Kelet-Afrikát - és a geotermális potenciál ismertetése. A rendezvényen Larus Holm, a Mannvit Kft. ügyvezető igazgatója tart előadást Magyarországról.

Bővebb információ: **http://www.greenpowerconferences.com**

Megjegyzés:

AZ ELŐZŐ LAPSZÁMUNKBAN KÖZÖLT FEJÉR LÁSZLÓ INTERJÚ MÁSODIK FELÉT KÖVETKEZŐ SZÁMUNKBAN OLVASHATJÁK.

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