

hódmezővásárhely A geotermia, mint hazai energiaforrás

A Polgári Szemle tavaly áprilisi első számának „Lakásépítés és energia” című cikkében Péter Gyula kiválóan foglalta össze a lakások energia megtakarítási lehetőségeit, illetve vette számba a hazánkban is gazdaságosan hasznosítható alternatív energiaforrásokat. Témakörönkénti rövid ismertetésében – a laikusok számára is érthető módon - be is mutatta az ajánlható technológiákat, előnyeiket és meghatározta az előrelépéshez szükséges teendőket is. Az azóta eltelt időszakban e teendőkből igen kevés valósult meg, sőt a globális pénzügyi válság káros hatásai e területen különösen érezhetőek, így a cikk semmit sem veszített aktualitásából. Az alábbiakban, az újságcikk mintegy folytatásaként, az ajánlott, alternatív energiák egyikét, a Földhő hasznosítási lehetőségeit, szegmenseit, fellelhető anomáliáit és a továbblépés általunk jónak vélt jogalkotói és végrehajtói teendőit fejtjük ki, kicsit részletesebben.

*

A hazai fosszilis energiahordozó készlet kimerülőben van: kőolajból 2015 körüli időszakra kalkulálják a szakemberek a termelés befejezését, míg földgázból napjainkra 2,4 milliárd m³-re csökkent az éves kinyert mennyiség. Vagyis az előbbiből hamarosan 100 %-os, az utóbbiból is közel 90 %-os lesz az importfüggőségünk. Igaz, a legutóbbi kutatások szerint földgázból rendelkezünk további komoly készlettel (Makói árok), csak ennek kinyerése a hatalmas mélységekből eredő nyomás és hőmérsékleti viszonyok közepette ma még nem járatos, speciális és drága technológiákkal valósulhat meg, ha minden rendben megy...

Fogyasztói szempontból további nehézséget jelent, hogy a fosszilis energiahordozók hazai beszerzési költsége az elmúlt öt évben gyakorlatilag megduplázódott és még most sem éri el az EU átlagot.

Tehát ha külföldi segítséggel mégis gazdagok leszünk földgázból, a szolgáltatás díjainak már-már elviselhetetlen terhe számottevően nem tud mérséklődni.

Végül egyre komolyabban számolnunk kell a fosszilis energiahordozó felhasználás káros emissziójának következményeivel: az előrejelzések szerint Magyarországot különösen sújthatja a globális klímaváltozásból eredő üvegház hatás, az Alföld „elsivatagosodási” veszélyével.

Nem véletlen, hogy Brüsszelben különösen, de hazánkban is, egyre fokozódó mértékben fordul a politika is – az energiahatékonyság fokozása mellett - a lokális, környezetbarát és megújulni képes energiaforrások irányába. Ezek a nap, a szél, a folyók helyzeti energiája, illetve a biomassza és a geotermia. Az előbbi kettő nélkülözhetetlen kiegészítő források, a vízerőművek politikai csatározások célpontjai, így alap energiahordozóként inkább az utóbbi kettő kerülhet szóba.

A biomasszának a „felszabaduló” földeken telepíthető energiaerdők és az erdőgazdasági, faipari hulladékokból előállított faapríték, pellet, mezőgazdasági melléktermékek (szalma) komoly jövőt ígérhetnek, de nyugós és mindenképpen költséges lesz az összegyűjtés, beszállítás, tárolás és bizony még e technológiának sem zéró az emissziós mérlege.

Mi a helyzet a termálenergiával?

A termálvíz a szabadba elengedve önmagában szennyező forrás: minél mélyebbről kerül kinyerésre, annál magasabb a különféle sótartalma és hőterhelése, esetleg felszabaduló gáztartalma, valamint kinyerése villamos energiát igényel. Azonban, ha a „segéd” energiát Paks (vagy egy megújuló energia bázisú erőmű) adja, és a használt fluidumot visszatáplálják a mélységi rétegekbe, ideális energiaforrással állunk szemben.

Geotermikus adottságainkról, hasznosításának helyzetéről

Ma már közismert, hogy geológiai adottságaink kiválóak: a Pannon medence kontinentális alapközete vékonyabb, hővezetése jobb a világtáznál, így a magmából áramló hő hatékonyabban melegíti a Felső-Pannon laza homokkőiben, illetve a repedezett mészkő rezervoárookban meghúzódó fluidumokat, hévizet készítve belőlük.

A geotermikus gradiens átlagos értéke kb. 20 méterenként 1 °C lefelé haladva. Tehát 1.000 m mélységben 50-60°C, míg 2.000 m mélyen már 100-120 °C hőmérséklet áll rendelkezésre. Ráadásul az ország számos pontján, a hőfok mellett a hőhordozó közeg, a hévíz is fellelhető a rezervoárookban.

E remek adottságunkra természetesen őseink is rájöttek. Ebből eredően valójában óriási hagyományokkal rendelkezünk a termálvíz hasznosítás terén. Gondoljunk csak például a római kori

„termákra”, a még ma is működő törökfürdőkre, de sok-sok évtized óta fűtünk is termálvízzel, hiszen az ötvenes évek közepéig az Országházat is így látták el hővel, és éppen 50 éve kezdődtek a dél-alföldi „termál alapú” primőr zöldségtermesztések is.

Ma évente mintegy 80-90 millió m³ 30 °C-nál magasabb hőfokú, ún. termálvíz kerül hazánkban kitermelésre különböző mélységi (300 m és 2.500 m között) rétegekből. Felhasználását illetően kb. 1/3-a hűtve ivóvíz lesz, valamivel több, mint 1/3-a termál-és gyógyfürdőkben (260 db) kerül balneológiai hasznosításra, míg valamivel kevesebb, mint 1/3-a szolgál energetikai célokat kb. 4 PJ/év hőmennyiség tartalommal. Ez az ország 1.150 PJ körüli éves primer energiaigényének nincs 0,3 %-a sem.

Komoly készleteinkre jellemző, hogy egy szakértői modellezés szerint, – a fűtésre hasznosított közeg kitermelési mélységbe való visszatáplálása esetén - az ún. dinamikus, mobilizálható termálvíz mennyisége kb. 380-400 millió m³ lehetne évenként, amelynek hőtartalma kellő hasznosítási hatékonyság mellett 60-65 PJ. Mindez kiegészülve az elfolyó, vagy visszasajtolásra kerülő (hasznosult) termál közegek, valamint a sekély mélységek hőszivattyús hőellátási technológiáival (20-30 PJ/év), az országos energiatorna akár 10 %-os, fűtési hőigényre vetítve pedig 20 %-os - szeletét képezhetné.

Geotermikus villamos energiatermelés:

Hazánk rendelkezik néhány olyan nagy entalpiájú rezervoárral, amely becslések szerint 100-150 MW elektromos teljesítményű villamos erőmű létesítését prognosztizálja. Ez természetesen a teljes villamos erőműi kapacitásból jó esetben 1-2 %-ot képviselhet, inkább mintaértéke miatt szükséges vele foglalkozni, hiszen ez is hozzájárulhat uniós tagállami ez irányú kötelezettségeinkhez!

A világ számos pontján üzemel – különösen 170-270 °C-os vulkanikus eredetű rezervoárookra telepített – több 10 MW kapacitású termál villamos erőmű és jóval kevesebb alacsony entalpiájú (100-140 °C-os), maximum 2-3 MW kapacitású bináris (segéd közegek) erőmű. Hazánkban – döntően az igen magas geológiai kockázatok miatt - egyetlen egy sem épült még.

Direkt hőhasznosítás:

A geotermikus energia két módon nyerhető ki a földből:

- hőkinyerés útján, vagy
- víz kitermeléssel.

Az előbbi hatékonysága alacsonyabb, az USA-ban és főleg Japánban, újabban Ausztráliában kísérleteznek nagy mélységből való „száraz hőkinyeréssel” („Hot Dry Rock” projektek). Gyakorlatilag két nagy mélységű száraz fúrás között kialakított repesztett járatokban közlekedtetve a felszínről bejuttatott fűtővizet, a Föld, egy hőcserélő szerepét töltené be. Komoly határfok inkább vulkanikus területeken várható.

Másik víz kitermelés nélküli módszer a hőcserélő kutak technológiája, amelynek során a kőzet gyakorlatilag a palást felületen fűti fel, a cirkuláltatott közeget. A technológia hatásfoka szerény (100 m mély kúté kb. 5 kW, 2.000 m-esé kb. 300 kW), hasznosítása alacsony hőfokú rendszerekben, illetve hőszivattyús ráségítéssel lehetséges. Hazánkban a több ezer CH meddő fúrás hasznosíthatósága kapcsán, illetve magánházak hőellátásában lehet fontos.

Hazánkban – nagy mélységekből - gyakorlatilag kizárólag a vízkinyeréses technológiát alkalmazzák.

A hasznosítást követően pedig a következő vízelhelyezési módzatok alakultak ki:

- szennyvíz-vagy csapadékvíz csatornába,
- nyíltszíni csatornába (jó esetben hűtőtározón keresztül),
- folyókba (jó esetben sodrásba vezetve).

Az adódó környezeti következmények pedig az alábbiak lehetnek:

- élővizek só-és hőterhelése, a kísérő gázokból pedig metán és szén-dioxid emisszió, valamint
- a termálvíz készletek, a rétegenergia csökkenése, amely az üzemeltetett kutak jelentős vízszintcsökkenésében tükröződik.

Fordulópontot 2004 jelent a termálvizek elhelyezése terén. A megjelent jogszabályok súlyos szankciókat írnak elő a környezetszennyezés megelőzése céljából. Az azóta létesülő, - energetikai célú - termál rendszerek üzemeltetésére csak abban az esetben van lehetőség, ha a „lefűtött” fluidum a kitermeléshez közeli mélységi rétegbe kerül visszatáplálásra.

A visszasajtolás alkalmazásával nemcsak megszűnik a termálenergia környezetvédelmi dilemmája, hanem egyúttal megújulóvá, illetve fenntarthatóvá is válik, hiszen több évtized után ismét felmelegedve hasznosulhat a felszíni hőleadókban.

A visszasajtolás alkalmazása természetesen szakmai körökben nem újkeletű: repedezett, karsztos kőzetekben a világon sokfelé alkalmazzák is. Pannon homokkőbe való gazdaságos (alacsony nyomású) és hosszú távú működtetésére viszont kevés példa van, hazánkban is csak néhány: Hódmezővásárhelyen, Kisteleken, Fülöpjakabon, Balástyán, Pálmonostorán..

Pedig a probléma megoldása hazai viszonylatban roppant fontos, hiszen a legkiválóbb geotermikus mezőink éppen a Felső-Pannon laza homokkőben várnak sorsukra.

A direkt termálvíz hasznosításnak számos kiváló példája van Magyarországon is. Az egyik optimális megoldást a kinyert termálvíz energetikai és balneológiai komplex hasznosítása, míg a másik a kitermelt fluidum hőjének kaszkád rendszerű, többlépcsős energetikai hasznosítása, majd a közeg mélységi rezervoárba való visszatáplálása jelenti. Az előbbire jó példákat találni híres gyógyfürdőink többségében, míg a legnagyobb méretű és üzemi tapasztalatú termál kaszkád rendszer 10 éve, Hódmezővásárhelyen létesült, és ma már mintegy 15 MW-nyi termál hőkapacitással üzemel.

A vásárhelyi projekt mind a környezetvédelem, mind a gazdaságosság terén teljesítette az előzetes elvárásokat. A homokkőbe történő visszasajtolás területén pedig olyan referenciamű, amely választ adhat a témakör még nyitott szakmai kérdéseire, a technológia módszertanára.

A projekt legfőbb eredménye, hogy külső politikai és gazdasági környezettől független, helyben található energiahordozó felhasználásával évente mintegy **4-4,5 millió m³ földgáz kiváltása** történik meg, az annak elégetéséből származó légszennyezés (7.600 t/év CO₂ stb.) elkerülése mellett. Különösen figyelemre méltó, hogy ez a környezeti terheléscsökkenés a város legsűrűbben lakott belterületén jelentkezik.

A geotermikus közműrendszer tehát import-független, és lokálisan abszolút környezetbarát, megújuló energiát biztosít. A panel program racionális, és optimális megvalósulásával hamarosan elérhetővé válhat, hogy a vásárhelyi távhőellátó rendszer hőszükséglete 100 %-ban helyi földhőből kerüljön kielégítésre.

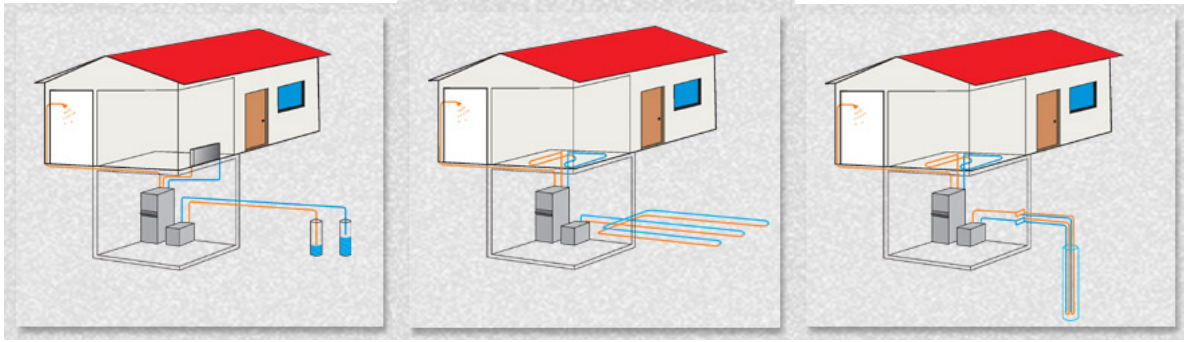
A projekt másik jelentős eredménye a hagyományos földgázalapú távhőszolgáltatás költségeihez viszonyított költségmegtakarításban jelentkezik: a projekt egyszerűsített megtérülési ideje 6-7 év körül alakult és az amortizáció figyelembe vételével is 10 év alatt volt, miközben a projekt élettartama 50-70 évre becsülhető;

A vásárhelyi mellett egyre több kiváló, természetesen visszasajtolásos használtvíz elhelyezéssel működő geotermikus hőellátó rendszer létesült az elmúlt években: Kisteleken, Zalaegerszegen, Bólyon, Veresegyházán, nem is sorolva a kertészeti projekteket.

Napjaink aktuálpolitikai kérdésévé nőtte ki magát a visszasajtolási kötelezettség törvényi lazításának kérdése. Sajnos, a lobbizások nem a visszasajtoló művek létesítésének és a kapcsolatos kutatás-fejlesztési tevékenység támogatásának növelésére, hanem a fenntarthatóságot veszélyeztető, felszíni vízelhelyezés irányába történtek. Az elmúlt évtizedek helyenkénti jelentős, rétegnyomás csökkenésére, valamint a globális klíma változás várható káros hatásaira figyelemmel talán érdemes elgondolkozni azon, hogy milyen következménnyel járhat, ha a mélységi rétegnyomás kiegyenlítődése, ivóvíz bázisaink süllyedése árán következik be. Kedvelt hivatkozási alap, hogy az Unióban nincs törvényi kötelezés, fordítási hiba folytán került a hazai szabályozásba az előírás. Mindenesetre, tőlünk nyugatra, sehol nem kap engedélyt nagy mélységű geotermia hasznosításra – visszasajtolás nélkül – senki. Igaz, nem is kérnek ilyen engedélyt...

Hőszivattyús technológia:

A már hasznosult, szerényebb hőmérsékletű, „elfolyó” termál közegek, illetve a sekélyebb mélységű földhő energetikai hasznosításának egyre népszerűbb technológiája a hőszivattyú. Lényege szerint, egy fordított működésű hűtőszekrény, amely speciális közegével és a fizika törvényszerűségeinek alkalmazásával, egységnyi villamos energia hozzáadásával – alacsony hőfokú közegből kinyert hőmennyiséget magasabb hőmérsékleten közvetítve - akár öt-hat egység hő leadására képes. Ráadásul nyáron, fordított üzemmódban épületek hűtésére is alkalmas lehet.



Vizes, kollektoros és szondás hőszivattyú sémája

Ma már hazánkban is kiváló példái vannak a hőszivattyús technológia alkalmazásának. A legnagyobb „vizes” bázisú a harkányi gyógyfürdő elfolyó termálvízére telepített rendszer (1-2 MW), míg a legnagyobb zárt talajszondás technológia a Pannon GSM törökbálinti új székházánál létesült (700 kW).

A technológia, Magyarországon is, az önálló intézmények, középületek és lakó ingatlanok független, gazdaságos hideg és meleg energia ellátásának kiváló eszköze lehet. A világon egyre többen ismerik fel jelentőségét, ma már közel két millió rendszer működik és fejlődési üteme töretlen. Jellemző, hogy a sokkal szerényebb geológiai és klimatikus adottságú Észak- és Nyugat-európai országokban évente több százezerrel nő számuk. Hazánkban nincs 2.000 a működő rendszerek száma, ami alapvetően a beruházás szerény mértékű állami támogatásában, de még inkább egy kedvezményes áramdíj (geotarifa) hiányában keresendő.

Mi szükséges egy gazdaságos termálprojekthez?

- ✓ Mindenek előtt megfelelő geológiai adottságok: legyen hasznosításra alkalmas termálvíz.
- ✓ Lehetőleg koncentrált hőpiac, amely mentesítheti a projektet a túlságosan hosszú és költséges távvezeték építéstől. Ezért optimálisabb a közintézmények, távhőellátó rendszerek kiszolgálása termálenergiával.
Az alacsonyabb mértékű és decentralizáltabb hőszükségletek kielégítésére a hőszivattyús technológiák alkalmazása javallott.
- ✓ A rendelkezésre álló termálközeg hőtartalmának minél szélesebb sávban való hasznosítása, a hasznos ΔT maximumra növelése. Magas hőfokú, főleg vulkanikus repedésből származó geotermikus mezőkön (pl. Izland, Japán, USA) a termálenergia hasznosítás villamos energiatermeléssel kezdődik, amit a különböző hőlépcsőjű hőhasznosítások követnek. Hazánk szerényebb adottságai alacsonyabb entalpiájú rendszerekben hasznosulhatnak optimálisan. Éppen ebben rejlik a titok is: a tervezők, mérnökök szemléletváltására is szükség van, hiszen időnként a megszokott 90/70-es fűtési hőfoklépcsőnél előnyösebb lehet egy 50/30-as.
- ✓ A végére került, de nem utolsósorban beruházói eltökéltség, a hosszú távú befektetői gondolkodásmód kialakulása és a megfelelő ösztönző rendszer, optimális jogi - gazdasági környezet kialakítása.

Következtetések

2020-re az Európai Unió azt várja tagállamaitól, hogy primer energiaigényük 20 %-át környezetbarát, megújuló energiaforrásból biztosítsa. Hazánk penzuma 13 %. Ezzel együtt, számba véve lehetőségeinket, belátható, hogy nem lesz nélkülözhető geotermikus adottságaink jobb kihasználása.

A hódmezővásárhelyi geotermikus közműrendszer a termálenergia egyedülálló, komplex hasznosítására nyújt példát, amely az EU – fenti – fosszilis energia csökkentését célzó irányelveivel is összhangban van. Üzemi tapasztalatokkal, tényszámokkal támasztja alá a geotermia hazai létjogosultságát és teszi hiteltelenné a kételkedőket.

A befektetési tőkeigény nem kevés de a körültekintően megtervezett projektek megtérülése - az energetikai iparágban jónak számító - 10-12 év körül adódhat, mindennemű támogatás nélkül is.

Figyelembe véve tervezhető élettartamát, energia stratégiai szempontból a megtérülési idő valójában súlyát veszti. A rövidtávon megtérülő, magas hozamokat preferáló befektetői szemlélet módosulásával és megfelelő állami támogatás esetén (kb. 180 Mrd HUF – 15 Mrd/év) már 2020-ra kb. 30 PJ/év mennyiségű termálenergia hasznosítás lenne elérhető.

A támogatási szükségletet összemérve a jelenlegi 30-35 Mrd Ft értékű, kogenerációs energiatermelés állami támogatásával (KÁP kassza), vagy az utóbbi időszakok közel 100 Mrd Ft nagyságrendű gázár támogatásával, nem beszélve a tartalék gáztárolók, újabb gázvezeték rendszerek létesítési százmilliárdjaival... talán nem is nevezhető túlzónak a támogatási igény olyan, lokális hőellátási technológia kiszélesítésére, amely komoly mértékben hozzájárulhat hazánk import függőségének mérsékléséhez, a sokat emlegetett energiahordozó diverzifikációhoz.

Mostanában tárgyalja a parlament a bányatörvény módosítási előterjesztését, amelynek célja a geotermia hazai hasznosításának jogi elősegítése, a befektetői biztonság növelése. Jó lenne, ha a döntések szakmai megfontolásokon alapulhatnának. Pl.: az elnyert koncessziós jog növelheti a befektetők bizalmát, miközben – másik törvényben - a visszasajtolási kötelezettség lazulásával, mérséklődik a fenntartható vízkészletek, a hosszú távú utánpótlás biztonsága, ezzel bizony a befektetői bizalom is.

A geotermia hazai felhasználás növelésének reális lehetőségei:

Tehát adottságaink ismertek, az ország területének mintegy 70 %-án kinyerhető hasznosításra gazdaságosan alkalmas földhő, a jelenlegi 4 PJ/év hasznosított mennyiséget nagyságrenddel meghaladó mértékben. A nagymélységű termál potenciál óvatos becslések szerint is 65-70 PJ/év, míg a sekély mélységű, hőszivattyús technológia további 30-40 PJ/év, vagyis összesen 100-110 PJ/év mennyiségű földhő hasznosítási lehetőség prognosztizálható. Ezzel Magyarország fűtési hőigényének mintegy 20%-a kiváltható hazai, környezetbarát energiaforrással!

Geotermikus energiából történő áramtermelésre jelenlegi ismereteink alapján 100-150 MW elektromos potenciál becsülhető. Ennek kiaknázása során a villamos energiatermeléshez, további közvetlen hőhasznosítás is társítható. Ezek a kisteljesítményű erőművek – az országos igény döntő hányadát meghagyva az atomenergiának -, elsősorban az infrastrukturálisan elmaradott térségekben az energetikai decentralizációt szolgálhatják.

A szakmai szervezetek (Magyar Termálenergia Társaság, Magyar Geotermális Egyesület, Geotermikus Koordinációs és Innovációs Alapítvány, ÉTE Hőszivattyús Szakosztálya) elkészítették és a döntéshozók, jogalkotók részére elő is terjesztették azokat a legfontosabb feladatokat, amelyek nélkülözhetetlenek, a termál potenciál szakmailag megalapozott és korrekt hatékonyság növeléséhez. Ennek kivonata az alábbiakban kerül összefoglalásra.

Feladatok:

- a) vízbázisaink lehatárolása, termálvízkészleteink meghatározása;
- b) a meglévő, üzemelő termál rendszerek technológiai felülvizsgálata a hatékonyság növelése, a takarékos víz- és energiafelhasználás céljából;
- c) a direkt hőhasznosító termelő-visszasajtoló kút párok (kút hármások) számának növelése;
- d) a hőszivattyúk széleskörű alkalmazása;
- e) elektromos áram-termelő geotermikus erőművek építése, kapcsolt hőenergia hasznosítással;
- f) a jogi, szabályozási környezet javítása, az engedélyezési bürokrácia egyszerűsítése, önálló megújuló energia törvény megalkotása;
- g) az EU-s és állami támogatási rendszerek felülvizsgálata, a támogatási intenzitás fokozása, a pénzügyi befektetői háttér, valamint bankrendszer szemlélet változásának elérése;
- h) a megújuló energiák népszerűsítése, a hivatalos, központi oktatási rendszerekben való megjelenése.

a) *Állami feladatként el kell készíttetni* azokat a – meglévő sok ezer kutató, CH meddő és víztermelő fúrás adatai és a meglévő tudományos háttéranyagokra támaszkodva - *hidrogeológiai modellezéseket, felméréseket, adat egyeztetéseket*, amelyek alapját képezhetik az ország hévíz készlete méretének meghatározásához, valós felhasználásokon alapuló engedélyek kiadásához, a tényleges termál gazdálkodás megvalósításához. Ki kellene jelölni azt az állami szervezetet, amely felelős az adatbázis naprakész nyilvántartásáért, karbantartásáért és nyilvánosságáért.

b) Az illetékes *környezetvédelmi és vízgazdálkodási hatóságok ellenőrzési feladatainak jogszabályi, személyi és anyagi megerősítésével el kellene érni, hogy a működő rendszerek hatékonysága megfeleljen az elvárásoknak* (pl. 20 °C-nál melegebb termálközeg csak indokolt esetben engedhető el) és a *víz használattal összefüggő bevallások feleljenek meg a valóságnak*. A készlet meghatározás és nyilvántartás mellett ez lehet az alapja a tényleges, országos vízkészlet gazdálkodásnak. A hatékonyság növelésének elengedhetetlen feltétele a régi termálrendszerek felülvizsgálata, melynek része a magas hőfokú, kihasználatlan elfolyó közegek megszüntetése, a termálrendszerrel gazdaságosan „elérhető”, de magas hőfok igénye miatt nem illeszthető fogyasztói fűtési hálózatok átalakítása, korszerű vezérlési és szigetelési technológiák alkalmazása stb, a használt fluidumok befogadóba engedés előtti, maradék hőtartalmának hőszivattyús hasznosításával.

c) A termálvizekben bővelkedő területeinken (elsősorban a medence jellegű részek), több hő kinyeréséhez több termálvizet kell kitermelni. A termálvíz-rezervoárjaink vízkészletei viszont végesek. A termelést csak úgy lehet fokozni, ha a lehűlt vizet a rezervoárba visszasajtoljuk. A homokkővekbe való vízvisszasajtolás jelenleg is felvet technikai-üzemelési kérdéseket, amelyek hatása az egymással közlekedő rezervoároknak szintén vizsgálandó. Ha 2020-ig lényegesen, 15 PJ/évre (forrás Magyar Termálenergia Társaság) kívánjuk növelni a geotermikus energia közvetlen hasznosítását – melyre egyébként lehetőségeink adottak – akkor *az ilyen irányú kutatást-fejlesztést támogatni kell*. Továbbá, meg kellene szüntetni az energetikai célú hasznosításoknál a *„visszasajtoljuk-elengedjük” kérdéskör politikai lebegtetését* és a pályázati támogatásokban meg kellene jelennie önálló, *utólagosan létesülő visszasajtoló művek támogatásának is*.

d) A c. pont szerinti direkt hőhasznosítással gazdaságosan célba nem vehető, kisebb méretű, vagy önálló épületek és építmények kiváló alternatív klimatizációs eszköze a földhő, levegő, vagy vízbázisú hőszivattyú. Ha csak a talaj mindenütt jelen lévő hőjét hasznosítjuk hőszivattyúk segítségével, akkor a jelenlegi trend alapján – a hőszivattyúk számának növekedésével – az így kinyert energia 2020-ra elérheti akár a 3-5 PJ/év értéket. A hőszivattyúkkal hasznosítható az a hőmennyiség is, amelyik a felszín alatti vizek és termálvizek kitermelésével, továbbá forrásokon keresztül kerül a felszínre, de jelenleg hagyjuk elfolyni. A termálvizek hőjének, a talaj hőnek és az egyéb ipari és mezőgazdasági hulladék hőnek az együttes kiaknázásával 2020-ra 10 PJ/év (forrás ÉTE Hőszivattyús Szakosztály) energia nyerhető ki hőszivattyúkkal, mely a primer beruházási költség csökkenése és a környezetvédelmi kockázatmentesség mellett, kevesebb termálvíz kitermelést eredményezne és a leghatékonyabb hőszivattyús alkalmazás lehet. Termál- és gyógyfürdőink is rászorulnának erre az energetikai racionalizálásra. Hazánkban, a klímaváltozásnak is köszönhetően, a fűtés mellett a hűtés is, egyre jelentősebb energiát igényel. A hőszivattyúk fordított üzemben, nyáron hűtésre is alkalmasak, kisebb méretű intézményekben és a lakossági szférában tömeges elterjedésükkel csökkenthető lenne a villamos energia fogyasztás nyári csúcsa is. Lakások és közintézmények vonatkozásában az újaknál a létesítéstől, a régiéknél türelmi idővel, elő kellene írni a megújuló energia hasznosítások felülvizsgálatát és csak indokolt esetben lehetne eltekinteni bevezetésüktől. Fontos lenne egységes *kedvezményes „geotarifa” bevezetése* a hőszivattyúk támogatott segédenergia ellátására, valamint az egyablakos, *elektronikus engedélyezési ügyintézés* alkalmazása, a hatósági engedélyezési időszakok lerövidítése céljából.

e) Hazánk földtani adottságai néhány helyszínen, lehetővé teszik elektromos áramtermelő erőművek létesítését, melyek 1 MW_e elektromos áram előállításánál során kapcsoltan kb. 4-8 MW_t hőt képesek szolgáltatni. Magántőke bevonásával, állami támogatás igénybe-vételével, 2020-ig mintegy 60 MW_e + 240 MW_t (optimális esetben, akár +480 MW_t) kapacitású erőműi blokkok és termálhő szolgáltatás létesítésére van reális lehetőség, hozzávetőleg 9 PJ/év energiatermeléssel (forrás CEGE Zrt.). Az elektromos áramtermelésre alkalmas, 120°C-nál magasabb hőmérsékletű hévíztározók (rezervoárok) nagy mélységben találhatóak. A kutatási célmélység-tartomány hazánkban 2.500 - 6.000 m, mely a létesítendő fúrásokat tekintve jelentős beruházási költséget jelent. Ez – az egyre korszerűsödő előzetes

mélyföldtani kutatási technikák mellett is – komoly kockázati tényezőként minősül egy adott program első fázisában. A kockázat csökkentése a geotermikus elektromos áramtermelésben érintett összes fél (piaci szereplők, állam) közös érdeke, mely egy közös kockázatkezelő tőkealap létrehozásának szükségességét veti fel. Célszerűnek látszik *állami alap létrehozása* azzal, hogy *a kutatásokba és terheléses kút vizsgálatok céljára fordított pénzeszegek mértékében az állam tulajdonosa maradjon az erőművet létesítő projekt társaságnak*, biztosítva ez által az utolsó magyar energiakincs feletti tényleges kontrollt, valamint minden magyar részesedését az erőmű projektek hozamából.

f) Alapvető cél kellene, hogy legyen az összes hazai megújuló energiaforrás optimális, decentralizált hasznosítását konzekvensen és racionálisan szabályozó és felügyelő – egy tárca illetékességét biztosító – önálló megújuló energia törvény létrehozása, amely koncepcionálisan illeszti a hazai, megújuló alternatív energiaforrásokat Magyarország primer energiahordozó struktúrájába. Ez elősegítené az egy tárcához való tartozást is, a jelenlegi tárcák közötti „pattogás” és „egymásra mutogatás” helyett. Addig is szükséges a jelenlegi jogi és szabályozási környezet felülvizsgálata, egyszerűbbé tétele, a kapcsolódó engedélyezési költségek újragondolása. Az elfogadott megújuló energia direktíva nyomán nem tűr halasztást a geotermikus energia-hasznosítás jelenlegi szabályozási – beleértve a hatósági engedélyezési, felügyeleti stb. – rendszerét áttekinthetővé, egy-utassá és az alkalmazás fejlesztés céljait szolgáló formára átalakítani. A jelenleg folyó bányatörvény módosítási procedúra során a szakmai szervezetek és az előterjesztő bányászati hivatal között létrejött konszenzus elkülöníti a direkt hasznosítású (2.500 m feletti) és az áram termelésre alkalmas (2.500 m alatti) rezervoárok művelési előírásait, engedélyező szerveit, meghagyva a direkt hasznosítás önkormányzati prioritását, a technológiák létesítésének könnyítését, a nagy entalpiájú közegek szigorú koncessziós előírásaival szemben. *A végleges megoldást azonban egy jól előkészített, szakmailag és társadalmilag korrektül egyeztetett, komplex megújuló törvény hatályba lépése jelenthetné.*

g) Az *EU- s pénzügyi források* jelenlegi szerkezetét célszerű lenne *felülvizsgálni, átcsoportosításával az energiahatékonysági és alternatívenergia hasznosítási kereteket szükséges lenne növelni. Szakmailag meg kellene erősíteni az értékelő szervezeteket*, jelentősen rövidíteni szükséges az elbírálási, támogatási szerződéskötési időszakot, gyorsítani az elnyert támogatások, előlegek pénzmozgását. Az elvárt pályázati kötelező mellékletek jelentős részét a támogatási szerződés megkötése feltételül és nem a pályázat benyújtásának feltételül kellene megszabni (pl. létesítési engedélyek, saját forrás ígérvények, igazolások, szolgáltatási szerződések, kötelezettség vállalások). Felülvizsgálandók az előzetesen követelt garanciavállalások, különösen az utófinanszírozott pénzhányadok vonatkozásában. Ezek és egyéb „mellékes” elvárások (ésszerűtlen horizontális szempontok, tervjövahagyási előírások, irracionális kommunikációs elvárások stb.) rendkívül megdrágítják a projekteket, megnövelik a projekt koncepció megtervezése és a tényleges munkavégzés közötti időszakot, miközben semmilyen utólagos korrekcióra nem nyújtanak lehetőséget (pl.: euro árfolyam változása, banki kamatok változása, beruházási költségek indokolt változása, előzetesen vállalt kivitelezési határidők tarthatatlansága, kivitelezési kapacitások lekötésének tervezhetősége stb.).

Ésszerűtlen, hogy a pénzügyi befektető a sikeres KEOP pályázatra, míg a pályázat értékelő a saját forrást biztosító banki kötelező ígérvényre vár pozitív döntéséhez.

Közismert, hogy jelenleg milyen nehéz kereskedelmi banki beruházási forrásokhoz jutni, vélhetően jelentős segítséget nyújthatna a *jegybanki alapkamat merészebb ütemű mérséklése* is.

h) Nem nélkülözhető az alternatív energiaforrások ismeretterjesztésének támogatása, az állami oktatási rendszerekben, tantervekben való hangsúlyosabb megjelenítése, közép- és szakirányú felsőoktatási intézményekben a környezetvédelmi tárgyakban, vagy önálló tantárgyként történő bevezetése. Felülvizsgálásra javasolt az elterjedőben lévő klaszter rendszer is: miközben a megélhetés reményében pályázatokon nyert támogatással szakmailag nem kellően megalapozott, kevésbé hozzáértő szervezetek alakulnak klaszter címen, addig az ország minden számottevő geotermiával (de ez igaz más szakágakra is) felkészülten és magas szinten foglalkozó szakembereket és vállalkozásokat magukban tömörítő szakmai szövetségek és civil szervezetek lényegesen szerényebb támogatás elnyerésére jogsultak...

Mindezzel együtt a geotermia hasznosítás jelentőségét egyre több önkormányzat ismeri fel. A méreteiben és komplexitásában minta értékű vásárhelyi projekt mellett egyre több rendszer létesül. Hogy országos méretekben is hatékonyan és ésszerűen élni tudunk-e ezen természeti kincsünkkel, hogy megmarad-e ez nekünk magyaroknak... kizárólag rajtunk múlik.

2009. október 20.

Kurunczi Mihály
a Magyar Termálenergia Társaság
elnöke