

Traunreut, 2017. szeptember 11.

Erőmű látogatás Németországban

A bajorországi Traunreut város Münchentől 80 km-re keletre, az osztrák határ közelében fekszik. Itt működik az a geotermikus fűtőerőmű, amely 2014 óta távfűtési energiát biztosít a kisvárosban működő távhőszolgáltatás részére, 2016 óta pedig villamos energiát is termel.

Az erőmű látogatás a Münchenben szeptember 13-14-én megrendezett geotermikus kongresszushoz kapcsolódott, annak egyik előrendezvénye volt. Ezen volt szerencsém részt venni a villamosenergia-termelő berendezés szállítója, az olasz Turboden cég vendégként.

A mintegy 25 főből álló látogatócsoport többsége német volt. Ennek ellenére a néhány németül nem beszélő résztvevőre tekintettel az üzemlátogatást angol nyelven bonyolították le. A szervezőket és az erőművet működtető Geothermische Kraftwerksgesellschaft Traunreut-ot dicsérem, hogy szabadon lehetett fényképezni, mindent meg lehetett nézni, és néhány üzleti titoknak minősülő adat kivételével minden kérdésünkre pontos, érthető választ adtak. Ez manapság nem jellemző.

Az Alpok előterében meglévő kedvező geotermikus adottságok régóta ismertek voltak a német szakemberek előtt, azonban ennek az energiának a kiaknázása csak mintegy másfél évtizeddel ezelőtt kezdődött el. Jellemző a németek rendkívül erős környezettudatosságára és igyekezetére, hogy ezalatt az idő alatt kb. 40MW villamos erőművi teljesítményt és valószínűleg ennél lényegesen több geotermikus hőkapacitást építettek ki. Ezzel lényeg-

ében állva hagytak minket, akiknek pedig náluk kedvezőbb geotermikus adottságaik vannak. Érdekes, hogy ezeket a szép számokat úgy érték el, hogy azért fejjel sem mentek a falnak, és nem akarták egyszerre lenyelni a világot. Éppen ellenkezőleg: jól átgondolt, gondosan előkészített beruházásokat indítottak el. Ennek egyik szép példája a Traunreut-i erőmű, amelynek megvalósítását 2010-ben kezdték el, és teljesen kész állapotát 2015. év végére érték el.

A körültekintő tervezés már a kúthelyszínek kiválasztásánál, illetve a kútmunkálatok végzése közben is tetten érhető volt. Nem sajnálták sem az időt, sem a pénzt arra, hogy a lehető legjobb helyre fúrjanak, ahonnan a lehető legtöbb vizet tudják kitermelni, illetve vissza tudják táplálni. Erőfeszítésük sikerét példázza, hogy folyamatosan 600 m³/h környékén mozog a termálvíz forgatása.

És hogy nemcsak a bátraknak áll a szerencse, hanem a gondosan tervezőknek is, a feltárt termálvíz minősége nagyon kedvező: gyakorlatilag ivóvíz, azaz nagyon alacsony az összes oldottanyag-tartalma, kisérgáz pedig alig van, és az sem veszélyes. E kedvező

(Folytatás a(2). oldalon)



Erőművi látkép - elől balra a visszasajtoló kút, tőle jobbra a termelő kút, mögötte az ORC gépház, háttérben a léghűtésű kondenzátorok

Tartalom

Erőmű látogatás Németországban	1-3
Törvény az energetikai fordulatról.....	4
A geotermikus áramtermelés helyzete Törökországban	4
A Megújuló Energia Támogatási Rendszer (METÁR).....	7
A fenntartható energiapolitika.....	8
Kertészeti pályázatok: a támogatás örökölhető.....	9
Töprengés a geotermikus energia definíciójáról.....	10
Szeressük a távfűtést!.....	12
Egyesületi hírek, rendezvények.....	12

A „Jó Állam”

E havi lapszámunk tartalma úgy alakult, hogy több írásunkban is jelentőséget kapnak az állam által a geotermikus energiaipar számára, jog- és egyéb szabályozókon keresztül nyújtott pénzügyi és más jellegű támogatások.

Az államnak korunk rohamléptekkel változó kihívásaira gyorsan reagálni képes, komplex érdeket érvényesíteni tudó szervezeti és működési képességekkel kell rendelkeznie. Az elmúlt évtized pénzügyi és gazdasági válsága, illetve annak kezelése megerősíteni látszik, hogy a közjó megvalósítása érdekében az államnak értéktéremtő és -védő szerepet kell vállalnia politikai, gazdasági és társadalmi területeken is. Ezt a paradigmaváltást fejezi ki a „Jó Állam” fogalma, ami a közjó és a közszolgálati etika normáira támaszkodva szorosan összekapcsolódik a jó kormányzás és a jó közigazgatás fogalmával.

Nem kívánjuk eldönteni, hogy a cikkeinkben taglalt állami támogatások megfelelőek-e, csupán csak bemutatjuk a kormányzás néhány értékdilemmáját és értékválasztását, ami egyúttal olyan vitákat, megismerési és tanulási folyamatokat indíthat el, amelyek hozzájárulhatnak az állam jószágának és hatékonyságának fejlődéséhez.



Termál főköri vízóra - 169,16l/s = 609m³/h

körülmény lehetővé tette, hogy a villamos energia termelő ORC (Organic Rankine Cycle) berendezés elpárologtatóját és előmelegítő hőcserélőit közvetlenül a kitermelt termálvízzel fűtsék. Így nemcsak egy közbenső hőcserélő és a hozzá tartozó szivattyú spórolható meg, hanem szerencsésen elkerülhető a hőcserélő óhatatlanul fellépő, energetikai szempontból káros irreverzibilis entrópia-növekedés is.



A kitermelt termálvíz pH-ja és hőmérséklete

A kitermelt termálvíz hőmérséklete – különösen a 4.000 m-t meghaladó mélységre tekintettel – nem tekinthető gazdaságnak, ottlétünkör 114,0°C volt. A városi távhőellátó rendszer nemcsak lakossági és közületi, hanem jelentős mértékben ipari fogyasztókat is ellát, amelyek magas hőmérsékleten

igénylik a hőenergiát. Emiatt a bűvárszivattyúval kitermelt termálvíz egy részét kénytelenek a hőellátás céljára használni, amely egyébként elsőbbséget élvez, és csak a maradék víz jut a villamos áram termelésre. Ennek következtében a visszatáplált termálvíz hőmérséklete közel állandó és viszonylag magas érték, 60°C körüli.

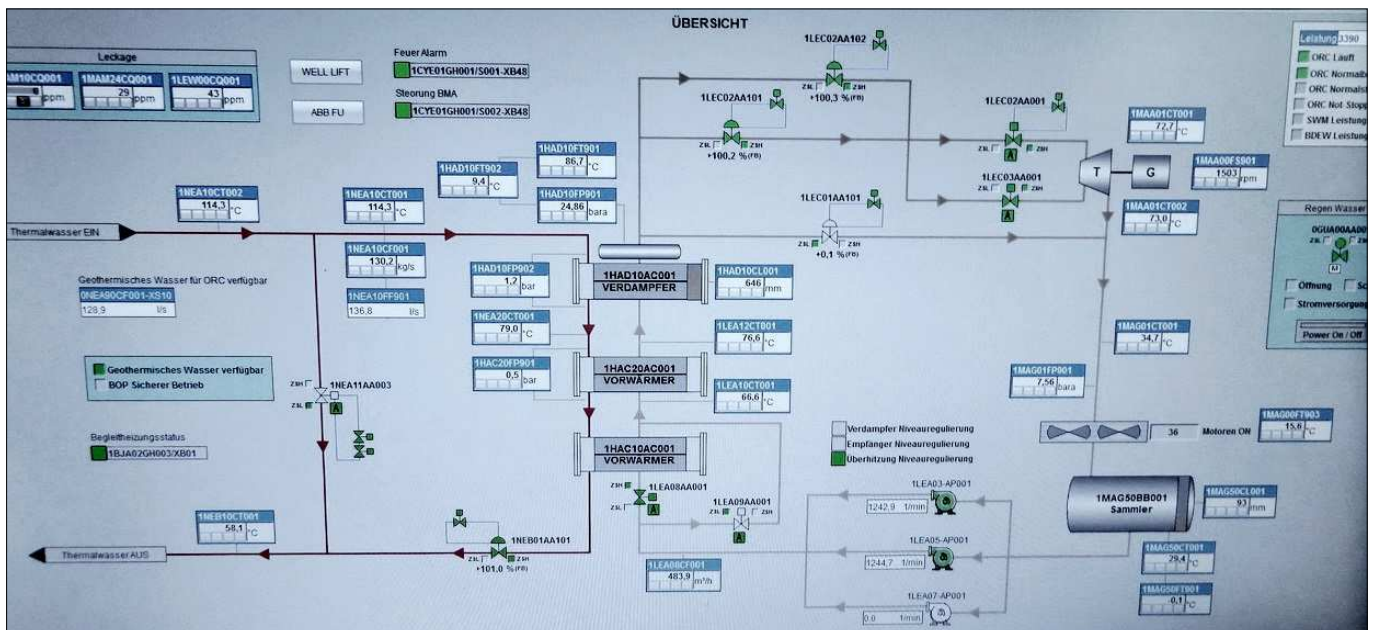
Az erőművi körfolyamat részét képező kondenzációt ezúttal a nagyobb, drágább és a nedves hűtőtornyoknál gyengébb hatékonyságú léghűtéssel oldották meg. Erre és a hatalmas méretek alkalmazására leginkább a szigorú zajterhelési határértékek betartása miatt volt szükség, mivel a városszéli családi házak az erőműtől csak néhány száz méterre vannak.

Az, hogy a villamosenergia-termelés hátrányban van a hőellátással szemben, egyértelműen gazdaságossági megfontolásra vezethető vissza. Abban az időben, amikor ez a beruházás elindult, és az engedélyeket megszerezték, Németországban a megújuló energiaforrásból előállított villamos energia kötelező átvételi ára a Traunreut-i erőmű 4MW-os teljesítménytartományában 0,25 €/KWh, azaz kb. 75Ft/kWh volt (megjegyzés: Magyarországon ugyanez jelenleg 30Ft/kWh környékén van). Tudjuk, hogy az ORC berendezés a hőenergiát a 115°C környéki hőmérsékletszinten legfeljebb 10%-os határfokkal képes villamosenergiává alakítani. Ezzel könnyen kiszámítható, hogy amennyiben a hő értékesítési ára meghaladja a 0,025 €/kWh-t, akkor gazdaságosabb a 100%-an hasznosuló hőt értékesíteni, mint a villamos energiát. Vendéglátóink azt az egyet nem árulták el, hogy ők milyen áron adják át a hőenergiát a Traunreut-i távhőszolgáltatóknak, azonban ez utóbbi honlapjáról megtudható, hogy a hőenergia végfogyasztói értékesítési ára 0,05-0,065 €/kWh (4300-5600Ft/GJ).

A beruházás pénzügyi háttéréről szintén kevés információt szolgáltatott, ami viszont tökéletesen érthető akkor, ha tudjuk, hogy ezt a létesítményt teljes egészében magánbefektető finanszírozta. Támogatásként nagy valószínűséggel csak a villamos energia viszonylag magas kötelező átvételi árára számíthatott.


A jól szervezett, mintegy két óra hosszúságú, nyílt és őszinte üzemlátogatás után minden résztvevő elégedetten, új ismeretekkel és tapasztalatokkal gazdagodva térhetett haza.

(Szöveg és kép: Szita Gábor)



A villamosenergia-termelés folyamatábrája a távfelügyeleti számítógép képernyőjén. A villamos teljesítményt nem tüntették föl.

AZ ERŐMŰ SZÁMOKBAN

A város - elhelyezkedése: - lakossága:	- Traunstein járás, Bajorország - 22 000 fő	
Az erőmű - elhelyezkedése: - területe:	- Közvetlenül a 2104-es főút mellett, tőle keletre egy ipari park, déli irányba, mintegy 360 méternyi távolságra egy lakópark. - 26 000m ²	
A termelőkút (TRGT1), Demo-Projekt - a fúrás időpontja: - mért mélysége: - függőleges mélysége: - termelékenységi mutatója:	- 2012. 01.16. – 07.03. - 5 067 m - 4 645,78 m - ca. 5,5l/s/bar	
A visszasajtoló kút (TRGT2) - a fúrás időpontja: - mért mélysége: - függőleges mélysége: - termelékenységi mutatója:	- 2012.10.13. - 2013.04.26. - 5 412,5 m - 4 582,27 m - ca. 4,5 l/s/bar	
A kutak távolsága egymástól - felszíni: - felszín alatti:	- 7,5 m - 1600 m	
A termásvíz hőmérséklete	- 118 °C	
Az erőmű teljesítménye - távfűtés: - elektromos energia-termelés:	- 12 MW (ca. 100 °C bemeneti; télen 60, nyáron 70 °C körüli visszatérő vízhőmérséklet) - 4-5 MW (egylépcsős ORC-eljárás, R134a hűtőközeg)	
Az alkalmazott búvárszivattyú	- motor ca. 300 KW teljesítmény, névleges szállított térfogatáram 50 l/s, emelőmagasság ca. 460 m (Baker Hughes)	
A beruházó cég	Geothermische Kraftwerksgesellschaft Traunreut mbH.	
A támogató (Demo-Projekt)	Bajor Tartományi Kormány	
A beruházás költsége - összesen: - Demo-Projekt:	- 80 millió euró - 400 ezer euró	
A távfűtő cég	Stadtwerke Traunreut	
Távfűtési kapacitás	Mintegy 2 200 háztartás, iskolák, munkahelyek, középületek, ipari létesítmények	
Elektromos energia-termelés kapacitás	Közel 6 500 háztartás	

Polgármester az erőműről

Franz Parzinger, Traunreut város korábbi polgármestere a következőket nyilatkozta az erőműről:

„A geotermikus energiával Traunreut távhőellátása egy második környezetbarát energiát kapott.*

A geotermikus energia független a külső politikai és gazdasági hatásoktól, a földkéreg hőjét nem tudja megállítani senki. Más régiókban olaj- és gázmezők vagy aranybányák vannak, nekünk a forró víz a kincsünk. Fel kell emelnünk ezt a kincset. A geotermikus erőmű a traunreuti történelem egyik legfontosabb projektje”.

*Az első „tisztá energia” a traunreuti távfűtésben a biomassza.

(A szerk.)



Traunreut látképe, háttérben az erőművel

A megújuló forrásokból származó áram támogatása Németországban

Törvény az energetikai fordulatról (Energiewende)



Kevés olyan jogszabály van, amelyet világszerte annyian próbálnak meg átültetni saját jogrendszerükbe, mint a német megújuló energia törvényt (EEG), ami híven mutatja annak sikerességét. A törvény - többek között - előírja, hogy a megújulóknak elsőbbséget élveznek a hálózaton, és a megújuló energiaforrások beruházóinak elégséges térítést kell kapniuk ahhoz, hogy befektetésük megtérüljön, függetlenül az energiatőzsde áramárától. Sokak szerint az ebből következő magas befektetési biztonság és a bürokrácia hiánya segítette elő azt, hogy szárnyalásnak induljon a német megújuló energiaipar. A kötelező átvételi árra vonatkozó szabványos szerződés, amelyet a közműszolgáltatással kell kötni például, általában mindössze kétoldalú.

A megújuló forrásokból származó áram, állam által meghatározott kötelező átvételi ára megközelítőleg 0,30-0,40 euró (~90-120 Ft) körül mozgott az elmúlt években (házánkban ez ~0,10 euró, bővebben lásd alább a Jogszabályfigyelőben), ami azt eredményezte, hogy idén csúcsot döntött a megújuló energia-termelés Németországban. Korábban még soha nem termeltek megújuló energiaforrásokból annyi villamos energiát Európa legnagyobb gazdaságában, mint 2017 márciusában. A villamos energia ellátás több mint 41 %-át, mintegy 19,5 terawattórát megújuló energiaforrásokból biztosították (ez az arány 2014-ben 28 % volt,

2015-ben pedig 33 %). Tavaly május 8-án, vasárnap pedig megtörtént az elképzelhetetlen: néhány órára negatívba fordultak az energiaárak, vagyis a fogyasztók kaptak pénzt a fogyasztásért, mert annyi megújulókból származó elektromos energia termelődött a villamos rendszerben, amennyit nem tudtak felhasználni.

A helyzet azért Németországban sem tökéletes. A megújuló energiaforrások támogatását jórészt a lakossági fogyasztók fizetik meg. A német megújulás támogatás összege 2012-2013-ban 16 milliárd, 2014-ben kb. 19 milliárd, 2015-ben 21 milliárd eurót tett ki. Ez egy német állampolgárra vetítve átlagosan évente 80 ezer forint kiadást jelent. Ezért fordulhat az elő, hogy Dánia után Németországban a legmagasabb az áram ára az Európai Unión belül. Számos egyéb problémát is generált a megújulókból származó áram államilag rögzített és magasán tartott átvételi ára, volt, amit az EU is nehezményezett, ezért idén januártól több ponton is módosult a törvény.

De ez már egy másik történet...



A „legforróbb” geotermikus piac Európában

A geotermikus áramtermelés helyzete Törökországban

Valósággal robbant a hír: Törökország belépett a geotermikus villamosenergia-termelő országok 1 GW-os klubjába. A szédítő ütemű fejlődés következtében lényegében állva hagyták Japánt, Izlandot és Kenyát, és beelőzték az 1 GW-ot már megközelítő Mexikót, Olaszországot és Új-Zélandot. Már csak Indonézia, a Fülöp-szigetek és az Egyesült Államok rendelkeznek nagyobb beépített kapacitással, mint jelenleg Törökország, Kérdés, hogy meddig. A törökök ugyanis nem szándékoznak sem megállni, sem lassítani.

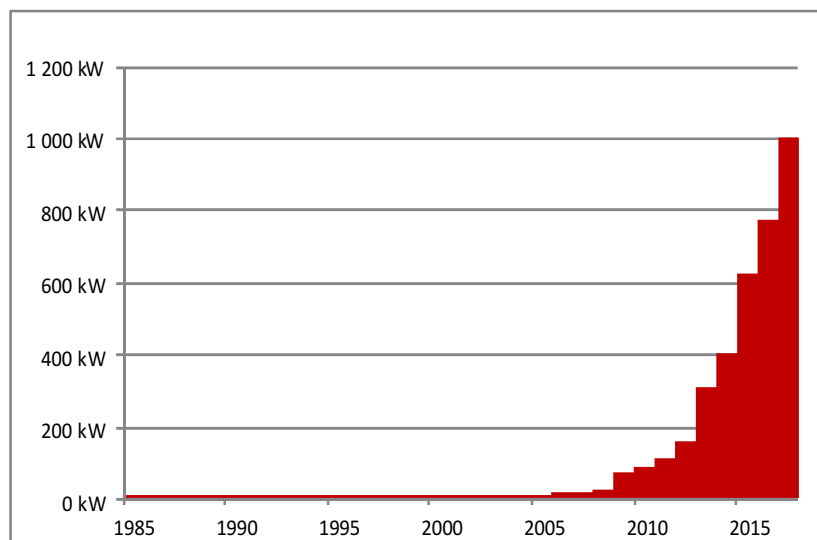
Tizenkét év alatt 6700%-os növekedés

Nincs elírás: 2005-höz képest ez év végére 67-szeresére növekszik a geotermikus áramtermelési kapacitás Törökországban. A fejlődés dinamikáját az alábbi diagram szemlélteti.

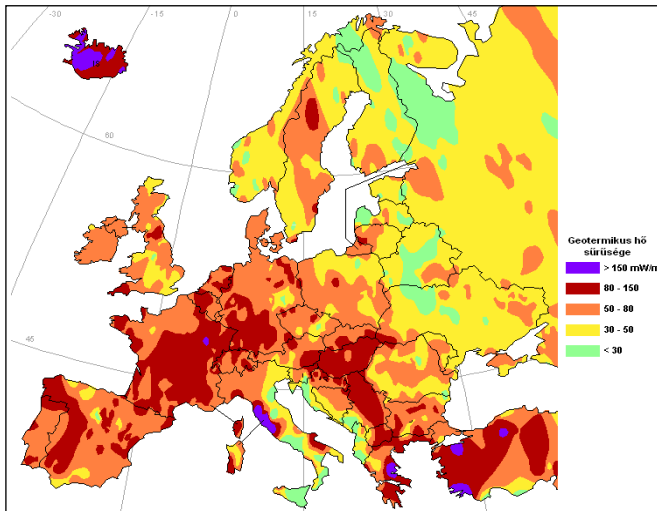
Látható, hogy az első 15 MW-os erőmű 1984-es megépítése után 20 évig - látszólag - nem történt semmi. Aztán mintha rakétafokozatra kapcsoltak volna.

(Megjegyzés: az ambíció hiányára mi, magyarok sem panaszkodhatunk. A megújuló cselekvési terv geotermikus célszáma a 2010 és 2020 közötti időszakra mintegy 3,5-szeres növekedést ír elő. Ez ugyan lényegesen elmarad a - már megvalósult - török fejlődési rátától, viszont a dolgok jelenlegi állása szerint még ezt sem fogjuk teljesíteni.)

Az alábbiakban annak próbálunk meg utánanézni, hogy a mi a török siker titka, mozgatórugója. Hátha van mit tanulnunk.



A geotermikus alapú áramtermelő kapacitás alakulása Törökországban



A geotermikus hőszűrűség földrajzi eloszlása Európában (GENI nyomán)

Egy kis geológia

A nagy teljesítményű geotermikus-alapú villamosenergia-termelés lehetőségei eléggé korlátozottak a Földön, mivel erre alkalmas közeg csak a tektonikai aktív zónákban, az ún. „tűzgyűrű” (Ring of Fire) országaiban (Indonézia, Fülöp-szigetek, Japán, Új-Zéland, Közép-Amerika, USA nyugati part) és a törésvonalakban (Izland, Kelet-Afrika) található. Európában a legnagyobb hőszűrűség* - akár 150 mW/m² értéket is meghaladó - térségeket Izlandon, Olaszország középső részén, Görögországban és Törökország nyugat-anatóliai részén találhatjuk.

(*A potenciálisan kinyerhető geotermikus energiát a felszín közelében lévő források határozzák meg, amelyet például a geotermikus hőszűrűséggel jellemezhetünk.)

Törökország változatos tájképe egy sor tektonikus folyamatnak köszönhető, melyek több millió éve formálják Anatólia felszínét, és a mai napig is aktívan zajlanak, ahogy azt a gyakori földrengések és az alkalmankénti vulkáni tevékenységek is mutatják. Az ország területének jelentős hányada a földtörténeti harmadkorban keletkezett, körülbelül 65 millió évvel ezelőtt, amikor az Arab-, Afrikai- és Indiai-lemezek elkezdtek összeütközni az Eurázsiai-lemezzel. Az Afrikai-lemez napjainkban is folyamatosan az Eurázsiaihoz nyomódik, amelynek következtében az Anatóliai-lemez nyugati-délnyugati irányban csapásirányú vető mentén elmozdul. Két törésvonal húzódik itt, az észak- és a kelet-anatóliai. Törökország nagy hőszűrűségű nyugat-anatóliai geotermikus mezői e két törésvonal között találhatók.

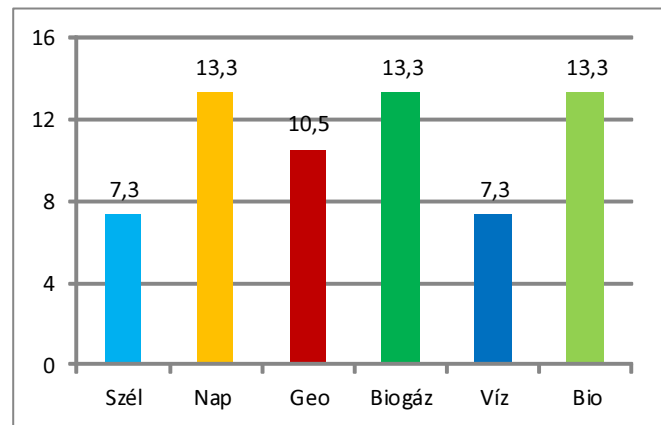
A török energiaigény és energiaellátás helyzete

Napjainkban Törökország az egyik leggyorsabban növekvő energiapiac a világon. A gazdasági növekedés, az egy főre jutó jövedelem emelkedése, a pozitív demográfiai tendencia és az urbanizáció gyors üteme az energiaigény legfontosabb mozgatórugói, amely, becslések szerint, 2023-ig évi 6 %-kal fog növekedni. Ez azt jelenti, hogy az ország jelenlegi 80 GW-os villamosenergia-kapacitását 120 GW-ra kell emelni.

Az 1973. évi olajválság, az azt követő, 1980-ban tetőző olajár-robbanás Törökország történetének súlyosabb gazdasági válságát idézte elő. A helyes energiapolitika az ország fejlődésének kulcsává vált. Bár történtek állami intézkedések, de még 2008-ban is Törökország összes energiaszükséglete 27,7%-át a kőolaj fedezte, 31%-át a barna- és feketeszen, 31,8%-át pedig a földgáz. Az ország a kőolaj szükségletének mindössze 8%-át tudja hazai forrásból bizto-

sítani, a maradékot importálja. Míg barnaszénből nem szorulnak importra, addig a feketeszen nagy része behozatalból származik, ahogy a földgáz is, mely utóbbit Oroszországból és Algériából szerzik be. A nagy importfüggőség és a megnövekedett energiaigény Törökországot meglévő kapacitásai eddiginél sokkal intenzívebb kihasználására sarkallta, különös tekintettel a megújuló energiában rejlő forrásokra, és elsősorban is az áramtermelés területén.

Az elmúlt 15 évben a török állam jelentős reformokat hajtott végre az energiaellátás terén: befektetőbarát szabályozással előmozdította a magáncégek részvételét az energiapiacban (2002: 32%, 2017: 75%), és ezzel egy versenyképesebb energiapiacot hozott létre, amely vonzó befektetési célpont. A fenntartható és megbízható energiaellátás biztosítása érdekében különféle kedvező ösztönzőket is ajánl a befektetőknek: 10 évre garantált, az árfolyam-ingadozásnak kevésbé kitétt US dollárban megállapított betáplálási tarifákat vezetett be, vásárlási garanciákat nyújt, engedélyek alóli mentességet biztosít az energiatermelés típusától és kapacitásától függően (Villamosenergia-piaci törvény No. 6446).



Kötelező áramátvételi árak Törökországban (Scent/kWh)

A török állam további lépése a versenyképesebb energiaágazat kialakítása érdekében egy olyan energiapiaci részvénytársaság (EXIST) létrehozása volt, amely az energiapiacok irányításáért és működtetéséért felelős.

A török állam kiemelt fontosságúnak tartja, hogy a megújuló energiaforrások részesedését 2023-ra, a Török Köztársaság centenáriuma 30 %-ra növelje.

Az energiatermelés megújuló, „tisza” formái bőséggel rendelkezésre állnak az országban. A török állam kiemelt fontosságúnak tartja, hogy ezen energiaforrások részesedését 2023-ra, a Török Köztársaság centenáriuma 30%-ra növelje, nem csupán gazdasági, hanem környezetvédelmi szempontból is (Elektromos Energia Piac és Ellátás Biztonsági Stratégia). Ezzel párhuzamosan az állam az energia megtakarítás érdekében

energiatermelési intézkedéseket is tesz, mind az egyének, mind a vállalatok szintjén: különböző ösztönzőket biztosít az energiatermelési beruházásokhoz (Energiatermelési törvény No. 5627).

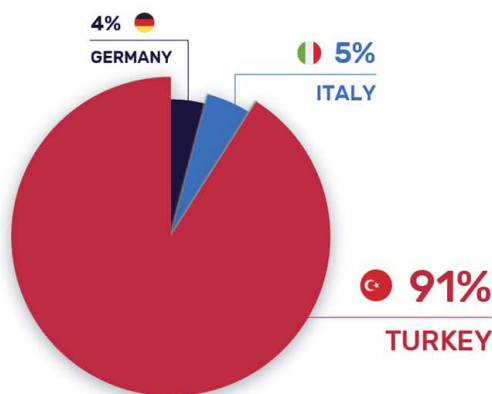
A környezet megőrzését számos olyan intézkedés és szabályozás kíséri még, amelyek a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésével, a termelési / átviteli hatékonyság növelésével és a hulladékgazdálkodási technológiák használatának előmoz-

dításával foglalkozik. Az állam az átvételi árak kialakításakor további előnyöket biztosított azon erőművek részére, melyek hazai piacon előállított anyagokból és hazai berendezések használatával épültek.

A geotermikus áramtermelés helyzete Törökországban

Geológiai fekvése okán Törökország 5. a legnagyobb geotermikus energiakészlettel rendelkező országok között, de sokáig csak mindössze ca. 2%-át hasznosította e vagyonának, főként balneoterápiai célokból. A török geotermikus energiapiac lenyűgöző növekedése 2005-ben vette kezdetét, amely a villamosenergia-termelés megújuló energiaforrásainak felhasználására vonatkozó (No: 5346), majd az ún. geotermikus törvény (No: 5686) megalkotásához köthető. Az ország teljes beépített kapacitása 2011-ben még 115 MW volt, ami több mint 850 MW-ra emelkedett 2016 végéig!

Az EGE (Európai Geotermális Energia Tanács) 2016. évi Geotermikus Piacjelentése alapján, az európai geotermikus energiapiac 2012-2016. között 10%-os éves átlagos növekedést mutatott. A növekedés nagy része, az újonnan épített kapacitás 91% -a Törökországra korlátozódott.



Részesezés a geotermikus termelőkapacitás növekedéséből 2012-2016 között Európában

Európában összesen 62 villamosenergia-termelést szolgáló geotermikus lelőhely van, amelyek 15%-a Törökországban található. A vizsgált időszakban telepített három legnagyobb geotermikus erőmű is törökországi:

- 80 MW Kizildere-ben, Denizli tartományban;
- 47,4 MW Aydin tartományban, az Égei-tenger térségében; és
- 45 MW Alasehirben, Manisa tartományban.

Becslések szerint geotermikus forrásokból mindösszesen 38 000 MW termelési kapacitás áll rendelkezésre Törökországban, ennek ca. 12%-a, 4 800 MW hasznosítható villamos energia termelésre!

Fontos megemlíteni, hogy a földtani és ásványkitermeléssel kapcsolatos kutatásokat Törökországban az Ásványkutatási Főigazgatóság (MTA) végzi. Jelenleg 18 olyan geotermikus mezőt tartanak számon, amelyeket az MTA fedezett fel, és amelyek mindegyike Nyugat-Anatólia területén található. (Az 1960-as évektől 227 geotermikus mezőt fedeztek fel Törökországban.)

A megújuló beruházások finanszírozása

Törökország várható energiaigényének 2023-ban történő teljesítéséhez szükséges összes beruházás költsége körülbelül 110 milliárd US dollárra becsülhető, amely több mint kétszerese az elmúlt évtizedben befektetett teljes összegnek.

A megújuló energiaforrások fejlesztésére irányuló projektek számára az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank (EBRD) az EU által kidolgozott TurSEFF (Törökországi

Fenntartható Energia Pénzügyi Program) Alapon keresztül, török bankok részvételével akár 5 millió dollárt is kínál az energiahatékonysági és megújuló energia projektek számára. 300.000 US dollár áll rendelkezésre a kis méretű projektek számára, míg 75.000 dollár a lakossági szektor projektjeihez.

A MidSEFF Alapot közepeméretű fenntartható energiaforrások beruházásai számára fejlesztették ki, és az EBRD az Európai Beruházási Bank (EBB) és az Európai Bizottság (EU) támogatásával indította el. Ez a program 975 millió eurót biztosít a magánszektorban lévő vállalatok számára a megújuló energiaforrások, a hulladék-energia és az ipari hatékonyság közepes méretű projektjeinek fejlesztéséhez.

Az alapok által biztosított kölcsönök folyósításában résztvevő török Yapi Kredi Bank 2012-től 4 milliárd dollárt biztosított 138 különböző energiaprojekthez, a Garanti Bank 800 millió dollár támogatást nyújtott 15 új projekthez, ami összesen 6,2 milliárd dollárt jelentett az energiaágazatnak.

Törökország 1956 óta tagja a Nemzetközi Pénzügyi Társaságnak (IFC), és a negyedik legnagyobb ügyfele a kötelezettségvállalási portfólió tekintetében. Az IFC az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások területén az önkormányzatok finanszírozásán keresztül az országok szegényebb régióiban fektet be. Adataik szerint az IFC 40 millió dollárt investált 13, összesen 130 millió dollár értékű projektbe Törökországban.

A Törökországi Ipari Fejlesztési Bank (TSKB) az egyik legfontosabb török bank, amely finanszírozást nyújt a magánszektor számára a megújuló energia projektek számára. Hitelt biztosított már pl. 65 vízerőműnek, 2 szélenergia-erőműnek, és egy biomassza létesítménynek, amelyek beépített összteljesítménye 2 150 MW, 53 MW, és 11 MW.

A Törökországi Technológiai Fejlesztési Alap (TTGV) 1,5 évre nyújt finanszírozást tiszta termelési technológiákra, maximum 1 millió US dollárral és a projekt költségvetésének 50% -ával.

Az EBRD a Tiszta Technológia Alapítvánnyal (CTF) együttműködve egy másik jelentős finanszírozási programot is indított Törökországban 2016-ban. A PLUTO névre hallgató program két részből áll. Első szakaszban a CTF, mely egy klímapolitikai befektetési alap része, 25 millió US dollárral finanszírozza a kútfeltárási (fúrás) munkákat. Amennyiben az eredmények ígéretesek, megkezdődhetnek a második szakaszhoz tartozó projekt támogatási műveletek. Ebben az esetben az EBRD 100 millió dollárral finanszírozza új geotermikus mezők (reservoirs) feltárását és fejlesztését. A pénz részben fedezetet biztosít a fúrás és erőmű építési költségekre is. A PLUTO program 5 geotermikus erőmű fejlesztését teszi lehetővé, 60MW összkapacitással, 450GWh villamosenergia-termeléssel.

A Világbank nemrégiben egy 290 millió USD értékű befektetési programot hagyott jóvá a török geotermikus piac fejlesztésére. Az élénkítő csomag két részből áll: a Nemzetközi Újjáépítési és Fejlesztési Bank (IBRD) által nyújtott 250 millió US dollár összegű kölcsönből és a CTF által biztosított 40 millió dollárból. Az IBRD által nyújtott kölcsönből 100 millió dollárt a Törökországi Fejlesztési Bank (TKB) kap, a fennmaradó 150 millió dollárt pedig a TSKB. A geotermikus beruházásokat támogató program célja egyrészt a kockázatmegosztás, másrészt a hosszú távú finanszírozás általi egyértelmű kockázatcsökkentés. A TSKB kölcsön 28 éves lejáratú, 7 év türelmi idővel, míg a TKB kölcsön valamivel rövidebb lejáratú időre szól, 25 évre, de 10 éves türelmi időt biztosít. Ettől a hosszú lejáratú hiteltől és a két közreműködő bank kapacitásfejlesztésétől azt várja a Világbank, hogy a török geotermikus piac még vonzóbbá váljon a befektetők számára.

Összeállította: Sz. I.

A megújuló energiaforrásból előállított villamos energia támogatása Magyarországon

A Megújuló Energia Támogatási Rendszer (METÁR)

Még júliusban történt: az Európai Bizottság megállapította, hogy a megújuló energiaforrásból származó villamosenergia-termelésre vonatkozó új magyar támogatási program összhangban áll az uniós állami támogatási szabályokkal, és jóváhagyta annak bevezetését. Most már érdemes megismerni a részleteket is.

A 232/2017. (VIII. 14.) Kormányrendelettel módosul* a megújuló energiaforrásból vagy hulladékból nyert energiával termelt villamos energia, valamint a kapcsoltan termelt villamos energia kötelező átvétele és átvételi ára tárgyú 389/2007. (XII. 23.) Kormányrendelet (a továbbiakban: KR) és az energiahatékonyságról, valamint a megújuló energiaforrásból származó villamos energia működési támogatásáról szóló egyes kormányrendeletek módosítása tárgyú 393/2016. (XII. 5.) Kormányrendelet. (Megjegyzés: A Kormányrendelet egyes rendelkezései különböző időpontokban lépnek hatályba! Az alábbiakban a jelenleg hatályos rendelkezéseket mutatjuk be.)

Mi a METÁR?

A METÁR a „Megújuló és alternatív energiaforrásokból előállított hő- és villamosenergia-átvételi támogatási rendszer”, röviden a „Megújuló Energiák Támogatási Rendszere”. A célja, hogy ösztönözze a megújuló energiaforrásból történő villamos (és hő-) energia termelést.

A rendszer legfőbb ismérvei az alábbiak:

METÁR és/vagy KÁT?

A 2002-ben már bevezetett KÁT, azaz a „Kötelező Átvételi Rendszer” lényege, hogy bárki, aki megújuló energiaforrásból vagy hulladékból nyert, nem saját felhasználásra villamos energiát termel, attól a Rendszerirányító (MAVIR) kötelezően átveszi és a szabadpiaci árnál magasabb, támogatott áron megvásárolja a villamos energiát. A kötelező átvétel feltételeit hosszú távú szerződésben rögzítik a felek. A fix átvételi árat évente kormányrendelet határozza meg, minden termelőre egységesen érvényes, de termelési módtól függően, vagyis más ár vonatkozik a nap, a szél, a biomassa stb. erőművekre.

A METÁR rendszerben megváltozott formában továbbra is megmarad a KÁT támogatás (lásd alább). Lényegi eltérés azonban, hogy a METÁR egy prémium típusú differenciált támogatási rendszer. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a megújuló energiaforrásból származó villamos energiát a termelők szabadpiaci körülmények között értékesítik és a megtermelt villamos energiával arányosan ártámogatásban, prémiumban részesülnek. Nincs változás a tekintetben, hogy az állam és a termelők között hosszú távú, megállapodás jön létre, azonban a villamos energia átvételi ára pályázati eljárás keretében kerül meghatározásra és minden termelő esetén egyénileg differenciált.

Ki jogosult a METÁR támogatásra?

A METÁR keretében a villamos energiát megújuló energiaforrásból előállító erőművek támogathatóak, kivéve a háztartási méretű kiserőműveket. A vegyes tüzelésű, illetve hulladékot égető erőművek a megújuló energiaforrásnak minősülő részre kaphatnak csak támogatást (tüzelőhő arányosan). Ezen túlmenően METÁR támogatásban olyan villamosenergia-termelés részesülhet, amely új beruházáshoz kapcsolódik és a beruházás kivitelezése a támogatás igénylésekor még nem kezdődött meg.

Olyan meglévő erőműegységek is igényelhetnek támoga-

tást azonban, amelyek jelentős – az eredeti kezdeti beruházási költség 50%-át meghaladó költségű – felújításon vagy fejlesztésen esnek át.

A METÁR keretében csak olyan erőmű támogatható, amely megfelel a MŰR szerinti követelményeknek (55/2016. (XII. 21.) NFM rendelet - a megújuló energiát termelő berendezések és rendszerek beszerzéséhez és működtetéséhez nyújtott támogatások igénybevételeinek műszaki követelményeiről).

Támogatási kategóriák:

A legalább 1 MW villamos teljesítőképességű erőműben vagy szelerőműben termelt villamos energiára csak pályázati eljárás keretében lehet támogatást elnyerni. A pályázati kiírás kereteit a megújuló energiaforrásból származó villamos energia termelési támogatás korlátairól és a prémium típusú támogatásra irányuló pályázati eljárásról szóló 62/2016. (XII. 28.) NFM rendelet tartalmazza. A pályázatot az NFM felkérése alapján a MEKH írja ki. A pályázatokon prémium típusú támogatási jogosultság nyerhető el, a nyertesnek minősített ajánlatokban szereplő támogatott ár mellett.

A prémium típusú támogatási jogosultság az alábbiakat jelenti:

- A termelő maga értékesíti az általa termelt villamos energiát.
- A termelő tetszőleges mérlegkörhöz csatlakozhat, de a KÁT mérlegkörhöz nem. Ennek megfelelően a termelő a menetrendtől való eltérésre olyan szankciót fizet, amiben a mérlegkör-felelősséval bilaterális úton megegyezett.
- A termelő a megújuló energiaforrásból előállított, közcélú hálózatra adott villamos energiáért az alábbi mértékű prémiumot kapja a MAVIR Zrt-től:

prémium = támogatott ár – referencia piaci ár

ahol

támogatott ár:

- a pályázati eljárás esetén az ott benyújtott, nyertesnek minősített ajánlat szerinti ár
- pályázati eljárás nélkül kiosztott támogatás (1 MW alatti erőmű, kivéve szelerőmű): KR 1. melléklet 3. pontja szerinti, KR 3. melléklete szerint tárgyevre aktualizált ár (ezek elérhetőek a MEKH honlapján)

referencia piaci ár: a HUPX másnapi piacán kialakuló órás árainak

- naperőmű esetén a naperőművek termelésével súlyozott havi átlaga,
- szelerőmű esetén a szelerőművek termelésével súlyozott havi átlaga,
- egyéb esetben havi egyszerű számtani átlaga.
- Nulla a prémium akkor, ha a HUPX másnapi piacának órás árai legalább 6 órán keresztül negatívak.

Megjegyzés: HUPX = Magyar Szervezett Villamosenergia-Piac Zrt. (www.hupx.hu)

		2017. január 1-től (HUF/kWh)			
		Csúcs	Völgy	Mély- völgy	Átlag
Kötelező átvételi ár (METÁR-KÁT) 0,5 MW alatti erőműegység (kivéve szél)	Nem naperőműben termelt	35,29	31,58	12,88	30,31
	Naperőműben termelt	31,58	31,58	31,58	31,58
Pályázati eljárás alá nem tartozó prémium típusú támogatás támogatott ára 1 MW alatti erőműegység (kivéve szél)		31,58			

Kötelező átvételi árak villamos energiára 1 MW alatt

A prémium kifizetéséhez szerződést kell kötni a MAVIR Zrt-vel.

Az 1 MW alatti erőművek esetén (a szélerőműveket kivéve) a prémium típusú támogatásra való jogosultságot a MEKH-től lehet igényelni a MEKH honlapján közzétett formanyomtatványok alapján.

Kötelező átvételi jogosultság (METÁR-KÁT) 0,5 MW alatti erőművek részére igényelhető, az átvételi árakat és a zónaidőket a KR. 1. melléklete szabályozza. Ezen árak a KR 3. melléklete szerint indexálódnak, az aktuális értékeket a MEKH honlapján közzéteszi (lásd a táblázatot). A METÁR-KÁT működését tekintve a korábbi KÁT rendszerhez hasonló. A METÁR-KÁT-ra jogosult termelők választhatják a prémium típusú támogatást is, de utána a METÁR-KÁT-ra már nem térhetnek vissza.

Sz.I.

A legfontosabb kérdés a társadalmi és környezeti igazságosság lehetséges harmóniája

A fenntartható energiapolitika

Az energiapolitikáknak konkrét terveket kell tartalmazniuk a megmaradt fosszilis tüzelőanyag-készletek megtakarítására és a más energiaforrásokra való áttérés határozott módjára

Az energiapolitikák és a környezetvédelemre vonatkozó tudományos eredmények közötti optimális kölcsönhatás legjobb és általánosan elfogadott kerete a fenntartható fejlődés fogalmával jellemezhető. Magát a koncepciót 1981-ben **Lester R. Brown** (ökológus tudós, a Földpolitikai Intézet elnöke) alkotta meg a „*Building a Sustainable Society*” („*Egy fenntartható társadalom megteremtése*”) című művében, majd 1987-ben az ENSZ Környezetvédelmi és Fejlesztési Világbizottsága (az ún. Brundtland Bizottság) a „*Közös jövőnk*” című jelentésében meghatározta a fenntartható fejlődés filozófiai fogalmát is:

„A fenntartható fejlődés kielégíti a jelen szükségleteit anélkül, hogy veszélybe sodorná a jövő generációinak azon képességét, hogy kielégítsék a saját szükségleteiket.”

A fenntartható fejlődés, avagy a generációk közötti igazságosság általános fogalmának átültetése az energiapolitikák területére esetén, az alábbi szempontok vizsgálandók az általános megközelítéstől a részletszabályokig haladva. Olyan energiapolitikák kialakítása kívánatos, amelyek:

a) nem okoznak összeegyeztethetetlen konfliktusokat a jelen nemzedékek egyes tagjai, valamint a jelenlegi és a jövő generációi között (nemzedékeken belüli és generációk közötti igazságosság);

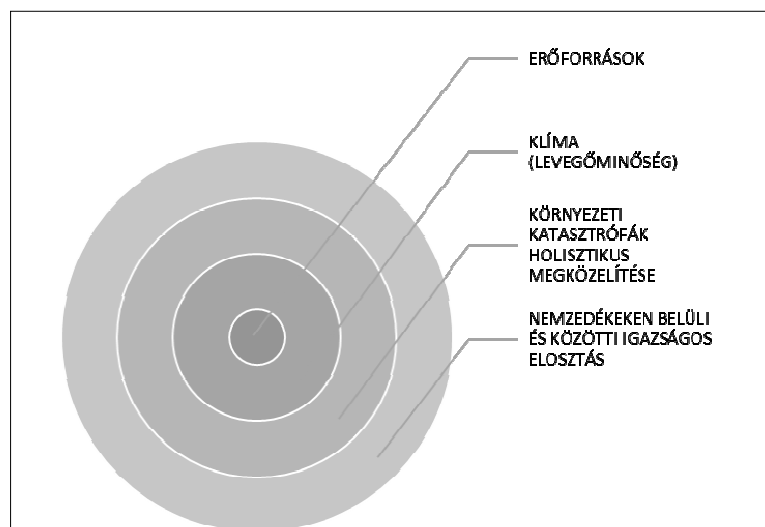
b) jól illeszkednek a jövőben várhatóan bekövetkező globális ökológiai katasztrófa-helyzetek rendszerének holisztikus megközelítésébe;

c) a Földet a globális felmelegedés legfeljebb 2 Celsius fokos határán belül tartják;

d) figyelembe veszik az erőforrások mennyiségét, és arra törekszenek, hogy annyi nyersanyagot hagyjanak kihasználatlanul, amennyi a következő generációk számára szükséges.

A legfontosabb a társadalmi és környezeti igazságosság harmóniája fenntartásának elvi kimondása és kidolgozása, amelyet az egyes környezeti válságok rendszerbe foglalása és kölcsönhatásainak vizsgálata követ, majd az energiapolitikák reflektálása a jelenleg fennálló legtipikusabb és legáltalánosabb környezeti problémára (klímaválság), végül pedig a korlátozott erőforrásokkal való gazdálkodás kérdésének a közvetlen szabályozása következik.

A fenntartható fejlődés koncepciója olyan reális programok kidolgozását ösztönzi, amelyek elfogadható módon teremtenek a jövő generációi számára egy élhető(bb) világot úgy, hogy közben nem lépünk túl bolygónk megszabott erőforrási korlátain, és amelyek a jelenlegi döntéshozók, azaz a gazdasági és politikai vezetők, valamint a választópolgárok támogatását egyaránt élvezik: a jelen generációk tagjai számára nyújtott jogokat biztosítani kell a jövő nemzedékek számára is. Amint az Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozatának 1. cikkére hivatkozva a *Ban Ki-moon jelentés (Ban Ki-moon: ENSZ főtitkár 2007-2016.)* nagyon helyesen rámutat, mindaddig, amíg az emberi jogok nem függenek a születés helyétől, nem függhetnek a születési időtől sem. Az energiapolitikának, a fenntartható fejlődéssel történő összekapcsolódás szellemében, egyaránt figyelembe kell vennie a környezet korlátait és a társadalom alap- pilléreit, mint pl. az egész-



A fenntartható fejlődés átültetése az energiapolitikákba

zségügy, az oktatás, vagy a foglalkoztatás; nem lehet független egy adott ország társadalmi terveitől és programjaitól. Az az energiapolitika, amely csak részletkérdésekkel foglalkozik, nem érheti el

a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos céljait. Ez nem azt jelenti, hogy minden részletre kiterjedően kell szabályoznia, hanem azt, hogy a szigorúan vett tárgykörén kívül (energiabiztonság, -hatékonyság, -takarékoság, alternatívák stb.) szem előtt kell tartania más társadalmi programokat is, amelyekhez alkalmazkodnia szükséges.

A környezeti problémák holisztikus megközelítése szempontjából úttörőnek számít a *Római Klub* (nem üzleti szervezet, amely globális eszmecserét folytat különböző nemzetközi politikai kérdésekkel kapcsolatban) 1972-es, több elismert világhírű tudós - többek között *Dennis L. Meadows* - által szerkesztett, a „Növekedés határai” („*The Limits to Growth*”) című jelentése. Az első olyan mű, amely a földi- és emberi erőforrások összefüggéseit vizsgálja: kiemeli az erőforrások, az ipari tevékenység, a lakosság, a fenntarthatóság és a szennyezés közötti általános kölcsönhatást, azaz holisztikusan közelíti meg a környezeti kríziseket. Az ún. kimerülő erőforrások hozzáférhetőségének csökkenése elkerülhetetlen az elkövetkező években, a kiterjedt ipari termelés, az élelmiszertermelés pedig súlyos korlátokkal is szembesül az előrejelzések szerint. A szennyezettesség mértékében, az adminisztratív eszközöknek köszönhetően, a 2040-es évekig tartó növekedés után csökkenés várható. Az egyelőre még növekvő emberi népesség pedig alkalmazkodni kénytelen a változó körülményekhez. Mindezen tényezőknek közvetlen vagy közvetett következményei vannak az energiapolitikákra nézve.

A globális és regionális nemzetközi jogi kötelezettségek gyarapodó száma és a nemzeti döntéshozók növekvő ökoló-

giai tudatossága miatt az energiapolitikáknak olyan fejlődési pályára kell helyezniük az országokat, amelyek egyre kevesebb üvegházhatást okozó gázkibocsátást ígérnek a jövőben. Az ilyen politikák nélkülözhetetlen elemei a reális célok kitűzése, a megfelelő ellenőrzés és a szükséges intézményi és költségvetési feltételekkel megerősített szankciók. Mivel minden ismert ökológiai probléma esetén (az ózonlebonthatás kivételével) a legrosszabb forgatókönyv látszik bekövetkezni, az energiapolitikáknak is igazodniuk kell ehhez a tényhez. Még egy minimális 2 Celsius fokos átlagos globális felmelegedés is ennél jóval magasabb hőmérsékletet jelent bizonyos régiókban, ami azt jelenti, hogy egyes országok sokkal jobban szenvednek a globális felmelegedés következményeitől, mint mások. Sajnos, mivel az ENSZ *Párizsi Klímaegyezménye* a nemzetközi szolidaritás terén elmarad a szükséges mértéktől, összehangolt, gyorsított nemzeti intézkedésekre van szükség ezen egyenlőtlen következmények módosítására vagy mérséklésére, például a kis szigeti államok, a tengerpartok vagy a drámaian lecsökkenő csapadékkal rendelkező települések esetében.

Az egyre növekvő energiaigény és a vele együttjáró fokozódó környezetszennyezés, valamint a fosszilis energiahordozók végessége jóval hatékonyabb, takarékosabb és kevésbé környezetromboló hatású erőforrás-gazdálkodást tesz szükségessé. A nemzeti és regionális energiapolitikáknak konkrét terveket kell tartalmazniuk a megmaradt fosszilis tüzelőanyag-készletek megtakarítására és a más energiaforrásokra való áttérés határozott módjára, melynek része ez utóbbiak célzott, de átgondolt állami támogatási rendszerének kialakítása azt követően, hogy alkotmányos szinten rögzítésre kerüljenek a fenntartható fejlődéshez és az energiagazdálkodáshoz fűződő alapértékek.

Összeállította: Sz. I.

Másfél év, míg döntés születik

Kertészeti pályázatok: a támogatás örökölhető

„Nem elegáns és nem célravezető az állam eljárása.” – osztotta meg velünk magánvéleményét egy családi gazdálkodó pályázó.

A Miniszterelnökség három vidékfejlesztési pályázat esetében 366 db kérelem támogatásáról döntött szeptember elején. Másfél évvel a pályázatok meghirdetése után.

A kertészeti ágazat fejlesztésére a Miniszterelnökség a Vidékfejlesztési Program keretében több mint 86 milliárd forintot különített el. A beérkezett kérelmek értékelése folyamatos, melynek eredményeképpen elsőként az ültetvénytelepítést, illetve a gomba- és hűtőházak, valamint az üveg- és fóliaházak létesítését, korszerűsítését támogató felhívások első benyújtási szakaszában beadott kérelmekről hozott döntést a tárca. Ez utóbbiak esetében 114 db kérelem, összesen 15,66 milliárd forint támogatásban részesülhet a beruházások megvalósításához. Ezekből, jelen cikk lezárásakor (2017. október 18.) 70 db támogatott projekt lelhető fel a Kormány pályázati honlapján. Igaz, a Miniszterelnökség felhívja a figyelmet, hogy a kertészeti pályázatok esetében a támogatási döntések még nem fejeződtek be, a felhívások további szakaszai kapcsán még zajlik az értékelési munka. Ezek eredményéről az ősz folyamán kapnak értesítést a pályázók.

A VP-2-4.1.3.1.-16 *Kertészet korszerűsítése- üveg- és fóliaházak létesítése, energiahatékonyságának növelése geotermikus energia felhasználásának lehetőségével* jelenleg

felfüggesztett pályázatot 2016. február 2-án hirdették meg, és a felhívásra március 7-től lehetett benyújtani a pályázatok. A kiírás célja a kertészeti ágazatok versenyképességének, hozzáadott érték termelésének növelése az új, innovatív és környezetbarát kertészeti technológiák és természeti módok elterjesztésének támogatása révén. A pályázat, szándéka szerint, a kertészeti termeszítő berendezések esetében az épületenergetikai, épületgépészeti és energiaellátást érintő korszerűsítések, felújítások, valamint a megújuló energiaforrást hasznosító technológiák alkalmazása által elősegíti a kertészeti gazdaságok energiahatékonyságának javulását. A Hírlevélnek nyilatkozó családi gazdálkodó ennél több pozitívumot nem is nagyon tudott elmondani a pályázatról. Csak még annyit, hogy végre nem írták elő a használt termálvíz visszasajtolásának kötelezettségét, mivel a kiírás társadalmasítása során számos potenciális pályázó jelezte, hogy a hazai kertészeti gazdálkodó területek jelentős része alatti közet (agyag) alkalmatlan a visszasajtolásra.

Maximálisan 70% támogatást lehetett igényelni, de családi gazdálkodók, mint egyéni projekt-megvalósítók csak 50% állami hozzájárulásra (a Közép-Magyarországi régióban 40%) pályázhattak. Nyilatkozónknak a pályázata befogadásához 28 db (!) különféle hatósági és egyéb engedélyt, illetve

hozzájárulást kellett mellékelnie. Súlyos milliókat költött, nehéz helyzetbe került.

A részletes pályázati kiírás bevezetője alapján, pályázati együttműködés keretében a Kormány vállalja, hogy a benyújtott támogatási kérelmekről a szakasz zárásától számított 40 napig dönt. A benyújtási határidők első szakasza 2016. április 15-én zárult. Családi gazdálkodónk 2016. márciusában be is nyújtotta a pályázatát, de értesítést az eredményről eddig még nem kapott.

A pályázat árajánlatok alapján összeállított költségvetése mára már okafogyottnak tekinthető, hiszen nincs az a kivitelező, aki másfél évig fenntart egy árajánlatot. A szoba jöhető kivitelezők vagy eltűntek a piacról, vagy ma már drágábban kínálják szolgáltatásaikat. A helyzetet tovább nehezítik a lebonyolítandó közbeszerzési eljárások. Felveri az árakat, ha ugyanabban, jelen esetben elég speciális tárgyban egyszerre többen írnak ki közbeszerzést. Így könnyen megeshet, hogy bár megítélik a támogatást egy gazdálkodónak, de annak vissza kell lépnie a pályázattól, mivel sem önerőből, sem egyéb forrásból nem tudja finanszírozni a megemelkedett beruházási költségeket.

– Nem elegáns és nem célravezető az állam eljárása. – jegyezte meg a gazdálkodó. – Amikor 1 év elteltével felhív-

tak a pályázatom hiánypótlására, az értesítés kézhezvételétől számítva 5 nap határidőt kaptam.

Cikkünk lezárásaként talán mindennél többet elmond a Miniszterelnökség 2017. szeptember 26-án kiadott közleménye, mely szerint a támogatást igénylő elhalálozása esetén a támogatás örökölhető... (SZ)



Az európai és a magyar meghatározás kritikája

Töprengés a geotermikus energia definíciójáról

A geotermikus energiának 2009 óta van európai uniós irányelvben meghatározott definíciója. Ez a 2009/28/EK számú irányelv tartalmazza azt a jól ismert célkitűzést is, hogy 2020-ra a megújuló energiaforrásoknak a Közösség teljes bruttó energiafogyasztásában való részaránya érje el a 20 %-ot. Az angol megnevezés után RES-nek rövidített jogszabály felülvizsgálata egy évvel ezelőtt kezdődött el. Ez a körülmény, illetve a magyar bányatörvény újraalkotásának igénye indította el a töprengésem, aminek eddigi eredményeit szeretném megosztani a Tisztelt Olvasóval.

Az európai definíció kritikája

A geotermikus energia fogalmi meghatározására az EGEC (European Geothermal Energy Council) kapott felkérést. Az EGEC akkori elnöke, Burkhard Sanner körlevélben kérte meg a tagokat, hogy a – vélhetően – általa megfogalmazott definíciótervezet véleményezzék. Ezt nagyon rövid időn belül annak idején meg is tettük, azt javasolva, hogy szemben az EGEC definíció-javaslatával, az egyszerűbb és tömörebb magyar definíciót emeljük be az európai jogba. Ez nem történt meg.

Mi is a bajom a geotermikus energia EU-s irányelvbeli meghatározásával, ami egyébként úgy szól: „*geothermal energy means energy stored in the form of heat beneath the surface of solid earth*”, magyarra fordítva: „*a szilárd talaj felszíne alatt hő formájában tárolt energia*”? Megjegyzés: az irányelv hivatalos magyar fordítása nem pontosan adja vissza az eredeti angol szöveget, amikor azt mondja, hogy „*a szilárd talaj felszíne alatt hő formájában található energia*”. Érdekes, hogy a magyar fordító mintha észrevette volna, hogy érzékletesebb a „található” szó használata a „tárolt” helyett. Különösen igaz ez amiatt, hogy az irányelv szintén hő formájában **tárolt** energiáról beszél a légtermikus illetve hidrotermikus energia vonatkozásában, amelyek viszont környezeti energiának tekintendők. A geotermikus energia jelenlegi európai definíciója azáltal, hogy a földkéregben „**tárolt**” energiáról beszél, statikus jelleget kölcsönöz egy olyan energiatípusnak, amire a megújuló jelzőt használjuk. Ez finoman szólva sem szerencsés, hiszen maga a megújulás szükségszerűen dinamikus. Nem is lehet más.

A jelenlegi magyar definíció kritikája

A magyar Bányatörvényben megadott belső energiára utaló meghatározás legalább ezt a statikus jelleget nem közvetíti. A geotermikus energia belső energiával, mint egy, a termodinamikában használt fogalommal való megközelítése kimondottan üdvözölhető. A termodinamika első főtétele szerint a belső energia megváltozása egyenlő a (hőtechnikai) rendszerrel közölt hő és az azon végzett munka összegével. Képlettel kifejezve:

$$\Delta U = Q + W$$

ahol ΔU : a belső energia változása
 Q : hőközlés/hőelvonás
 W : munkavégzés

Tekintettel arra, hogy a földtani közegen külső munkát végezni nemigen lehet, ezért a földkéreg – vagy annak egy darabja –, mint hőtechnikai rendszer belső energiájának megváltozása egyenesen arányos annak hőmérsékleti állapotában bekövetkezett változással. Ezzel ragyogóan le lehet írni, hogy amikor például egy felszín alatti vízzel megvalósított, a lehűlt vizet teljes egészében visszatápláló energetikai hasznosítás során a kőzetváz és a felszín alatti víz hőmérséklete csökken, akkor ezzel egyenesen arányosan a földkéreg belső energiáját is csökkentjük.

Bár a magyar meghatározás összehasonlíthatatlanul jobb az európainál, mégsem tökéletes. Mégpedig azért nem, mert benne sem jelenik meg a geotermikus energiának a forrása, eredete. Az ti., hogy Földünk belsejében energia szabadul fel, és ez az energia igyekszik a hidegebb felszín felé.

Új fogalmi meghatározások a RES II-ben

A megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról szóló Európai Unió irányelv jelenleg folyó felülvizsgálata érdekes fordulatot hozott a környezeti energia definíciójára. Az időszzerű változat az alábbi:

Ambient energy means originally occurring thermal energy at a useful temperature level which can be stored in the ambient air, beneath the surface of solid earth or in surface water.

Magyarul:

Környezeti energia: a környezeti levegőben, a szilárd felszín alatt és a felszíni vízben hasznos hőmérséklet-szinten természetesen előforduló hőenergia.

A hatályos definícióhoz képest egy kétségtelenül jobb, a felesleges sallangoktól megtisztított változatot látunk, amellyel viszont egy problémám mindenképpen fennáll. Az ugyanis egy kalap alá veszi a levegő, a felszíni víz és a Föld termikus energiáját. Mindezt úgy, hogy egy "hasznos hőmérséklet"-et rendel ezekhez a környezeti energiaforrásokhoz – valószínűsíthetően arra gondolva, hogy minél magasabb ez a hőmérséklet, annál értékesebb környezeti energiaforrás.

A levegő és a felszíni víz esetén ez a hőmérséklet szint jól meghatározható legalacsonyabb és legmagasabb érték között képzelhető csak el, pl. -50°C és $+50^{\circ}\text{C}$ között. A Föld hőmérséklete viszont ezt jóval meghaladhatja a mélységtől és a helyi geotermikus gradienstől függően. A geotermikus energiának éppen az az egyik óriási előnye környezeti energiákkal szemben, hogy hőmérséklet szintje lehetővé teszi a közvetlen hőhasznosítást (fűtés), magasabb hőmérsékletszinteken pedig az energiaátalakítást is (villamosenergia-termelés). Így tehát a szilárd talaj környezeti energiája egy bizonyos hőmérséklet szint felett már geotermikus energiának tekintendő.

Amennyiben tehát nem határozzuk meg ezt a bizonyos hőmérséklet szintet, akkor nem fogunk tudni különbséget tenni a talaj környezeti energiája, illetve a hosszú ideje geotermikus energia fogalommal jelzett magasabb hőmérsékletű energia között. Nagyon fontos hangsúlyozni azt, hogy geotermikus energia alatt a Föld saját hőenergiáját értjük.

A levegő és a felszíni víz vonatkozásában „hasznos hőmérséklet”-et véleményünk szerint megállapítani nem lehet. Fűtési igény kielégítése szempontjából az az előnyös, ha ez a hőmérséklet minél magasabb, míg hűtési igény kielégítésénél pont fordított a helyzet.

Megjegyezzük, hogy a levegőt és a felszíni vizeket a hőerőgépek megjelenése óta (ipari forradalom \rightarrow gőzgép) főleg energianyelőként használjuk. Hőerőművek, hűtő- és klimatechnikai gépek kondenzátor-hője mind a környezetbe, levegőbe és vízbe távozik, növelve azok belső energiáját. Viszonylag újabb keletű a levegő és a víz energiaforrásként való használata fűtési célra hőszivattyúval. Szintén nem nagy múltra tekint vissza a talajhő hőszivattyús alkalmazása, amikor a talaj hőforrásként működik. Ezzel részben összefüggésbe hozható, hogy a nyáron hűtőgép üzemmódra is alkalmas hőszivattyú a kondenzátor-hőt ugyanolyan módon juttatják be a talajba, mint ahogy fűtésre elvonják. Ebben az esetben a talaj ugyanúgy az energia elnyelője, mint a levegő és a víz. Fontos különbség azonban, hogy a talaj részleges energiatárolásra is alkalmas, azaz a nyáron betáplált kondenzhő valamilyen mértékben télen visszanyerhető, javítva az energetikai rendszer hatékonyságát.

Javaslat a geotermikus energia újradefiniálására

A környezeti energia definiálására vonatkozó új javaslat tükrében újragondolni lehet és érdemes a geotermikus energia definícióját.

Amint láttuk, a környezeti energiákhoz szükséges hozzárendelni egy hasznos hőmérséklet szintet. Ezzel egyetértünk. Kár, hogy uniós javaslat nem tartalmaz konkrét számértéket a hasznos hőmérséklet szintre. Könnyen belátható, hogy e nélkül a szilárd felszín alatti hőenergia, mint környezeti energia nem választható el a geotermikus energiától. Márpedig az irányelv tervezet változatlanul tartalmazza a geotermikus energia definícióját is, miközben a környezeti energiák között – ugyan nem geotermikusnak nevezve – de ugyanúgy a szilárd felszín alatti hőenergiáról beszél. Jelenleg tehát úgy néz ki, hogy környezeti energiának tekinthető a geotermikus energia is, hiszen az egy, a szilárd felszín alatt hő formájában létező energia, melynek hőmérséklet szintje hasznos. Az irányelv tervezet e belső ellentmondását vagy legalábbis tisztázatlanságát a hasznos hőmérséklet szint megadásával és annak értelemszerű használatával lehet feloldani.

A talaj, mint környezeti hőforrás "hasznos hőmérsékletére" javasoljuk a $+30^{\circ}\text{C}$ alkalmazását. Ez az a hőmérséklet, amely alatt közvetlen (segédenergia nélküli) hőhasznosítás már kevésbé jellemző – ami nem azt jelenti, hogy nem képzelhető el ilyen, és hogy nincs is – viszont $+30^{\circ}\text{C}$ felett már egyre tágabb terep nyílik a közvetlen hasznosításra. Megjegyezzük, hogy a 30°C -os hőmérséklet a magyar jogban két egymástól független törvényben is előfordul. A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 1. melléklet (16) termálvíznek nevezi a 30°C -nál melegebb felszín alatti eredetű vizet. A bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény 20.§ (6)/d szerint nem kell bányajáradékot fizetni a 30°C -ot el nem érő energiahordozóból kinyert geotermikus energia után. (A magyar bányatörvény tehát mintha jelenleg sem tekintené geotermikus energiának a 30°C -nál alacsonyabb hőmérsékleten a talajból kinyert energiát. Más lehetőség nem lévén, ez a talajhő környezeti energiának számít.) A geotermikus energia után fizetendő bányajáradék kiszámítási módjánál szintén megjelenik a 30°C .

Általánosan javasolható, hogy bármilyen fogalmi meghatározásban, ahol az energiaforrás hő(energia), helyette a belső energia fogalmát és megnevezését használjuk. (Érdekes, hogy a belső energia használatától mennyire ózdkodnak az európai jogalkotók. Pedig nagyon hasznos szóösszetétel, csak ismerni kell a tartalmát.)

Javaslat a környezeti energia fogalmi meghatározására:

Környezeti energia: a levegő és a felszíni víz belső energiája, illetve a szilárd talaj belső energiájának $+30^{\circ}\text{C}$ alatti része.

A környezeti energiára vonatkozó javaslatunk tükrében a geotermikus energia jelenlegi magyar meghatározása is pontosításra szorul. A fenti definíciótervezetből egyenesen következően az alábbi meghatározást javasoljuk:

Geotermikus energia: a Föld belső energiájának $+30^{\circ}\text{C}$ -ot meghaladó része

Szita Gábor

Budapest, 2017. október 12.

Szeressük a távfűtést!

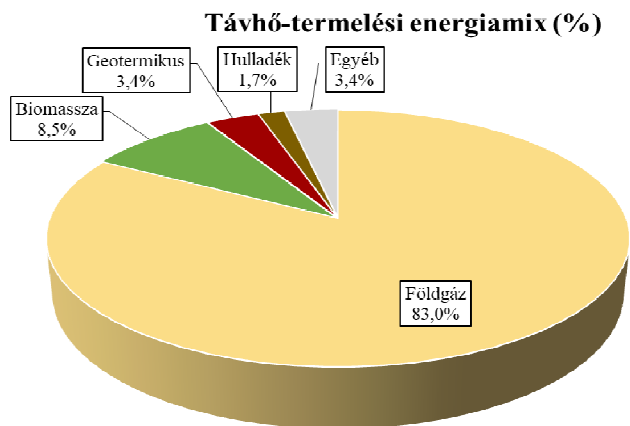
A Klímabarát Települések Szövetsége és a FŐTÁV Komfort Kft. hagyományteremtőnek szánt Tiszta levegőért - A távfűtés nem gáz! címmel szervezett konferenciát a megújuló energiák és a távfűtés népszerűsítésére. A címbeli idézet Orbán Tibortól, a FŐTÁV műszaki vezérigazgató-helyettesétől, a rendezvény egyik előadójától származik.

„Magyarországon épületeink fogyasztják a felhasznált energia 40%-át; ennek jelentős része a lakó- és középületek fűtéséből származik. Számos megvalósult hazai felújítási projekt is alátámasztja azt az EU-s szakpolitikai iránymutatást, miszerint az energiahatékonyság javításának egy lakásra eső költsége a távfűtéses épületekben a legalacsonyabb.” - olvashattuk a konferencia meghívójában.

A rendezvényt elsősorban civil szervezetek, önkormányzatok és azok szakmai társulásai számára szervezték, azzal a nem titkolt céllal, hogy a távhő szektor fejlesztési stratégiáinak ismertetésén túl a távfűtés hagyományos megítélésében is elinduljon egy pozitív szemléletváltás.

Magyarországon napjainkban 94 településen működik távfűtés. Ez mintegy 1,5 millió lakos, a teljes lakásállomány 17%-nak hőenergia szükségletét fedezi. Budapest hőigényének 30%-át fedi le a távfűtő rendszer, ami 238 000 lakossági és közel 7 000 nem lakossági fogyasztót jelent. A távfűtés megítélése átalakulóban van, országos szinten évente 30MW-nyi új fogyasztó kapcsolódik a rendszerre, ez a szám nagyjából egy Kaposvárnak megfelelő nagyságú város teljes lakosságát jelenti. Budapest vonatkozásában a FŐTÁV egyik kiemelt célja a belváros „kéménymentessé” tétele, hosszabb távon pedig a jelenleg területileg szigetszerűen elkülönülő távhő rendszerek összekapcsolása, és egy ún. „hőgyűrű” létrehozása.

A konferencián több előadó is kitért arra a szomorú tényre, hogy a levegőtisztasággal összefüggő halálozások számában hazánk Kínát követve második a világ statisztikai listáján. A levegőben található szállópor-koncentráció fűtési szezonban ugrásszerűen megnövekszik. Budapest távfűtése jelenleg 94,2%-ban földgáz alapú. Ha országos szinten vizsgáljuk a távhőtermelés energiabázisát, akkor sem kedvezőbb a kép:



Mint a konferencián elhangzott, a távhőtermelés cselekvési tervének egyik fő célkitűzése a megújuló energiák integrálása a rendszerbe. A FŐTÁV arra törekszik, hogy a tervezett fejlesztések eredményeként új hőforrások bevonásával 25-30%-ban kiváltsa a földgáz-bázisú távfűtést. Az azonban, hogy a biomassza energetikai hasznosítása mennyiben szolgálja ezt a megújulást, már kérdéses. Mint azt az egyik előadásban hallhatuk, az energetikai célú ültetvényeknek („energiaerdők”) magas víz-, műtrágya- és művelési igényük miatt gyakran nagyobb a CO₂ felhasználásuk, mint amennyi káros gázt a későbbiekben kiváltanak.

Környezetvédelmi szempontokat figyelembe véve, fontos a magas távhő arány, de természetesen nem lehet eltekinteni a gazdaságossági szempontoktól sem. A távhő szektor „zöldítésénél” a fenntarthatóság, a megfizethetőség és a biztonságos energia-ellátás éppúgy kiemelt jelentőségű, mint az alkalmazott jogi és adminisztratív szabályozórendszer. (CsK)

EGYESÜLETI HÍREK

Véleményezés

Az NFM megkeresésére az MGtE véleményezte a megújuló energiák támogatásáról szóló európai uniós irányelv módosítási tervezetét. A környezeti energiák és a geotermikus energia definíciójára teljesen új javaslatokat nyújtottunk be.

Munkacsoporti tagság

Az NMF Energetikai Államtitkársága kezdeményezésére szeptemberben megalakult az ún. Bányászati jogi szabályozás munkacsoport, amely egy teljesen új bányatörvény megalkotásának előkészítésében vesz részt. A munkacsoportnak nem normaszöveg megfogalmazása a feladata, hanem hogy ötleteket adjon az új törvény szerkezetére, tartalmi elemeire. Nemzetközi kitekintésként a svéd, a szerb és a német bányatörvény fontosabb elemeit vetik vizsgálat alá. A geotermikus energiahasznosítást Szita Gábor, az MGtE elnöke képviseli a 11 tagú testületben.

HAZAI RENDEZVÉNYEK

Magyar Fenntarthatósági Csúcs

2017. november 15. Hotel Aréna
1148 Budapest, Ifjúság útja 1-3.
Bővebben: <http://www.piacessprofit.hu/konferenciakozpont/magyar-fenntarthatosagi-csucs-2017/>

2. Európai Zöld Infrastruktúra Konferencia - EUGIC 2017

2017. november 29-30. Akvárium
1051 Budapest, Erzsébet tér 12.
Bővebben: <https://eugic.events/>

KÜLFÖLDI RENDEZVÉNYEK

1. Globális Geotermális Befektetési Fórum

2017. november 7. Frankfurt, Németország
Bővebben: <http://www.investgeothermal.com/en>

Mélyégi Geotermália ETIP Találkozó

2017. november 15. Brüsszel, Belgium
Bővebben: <http://www.geoelec.eu/etip-dg/join/>

RHC ETIP & DHC+ / H2020 Energia Munkaprogram 2018-2020 Tájékoztató

2017. november 16. Brüsszel, Belgium
Bővebben: <http://www.rhc-platform.org/>

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