Földhő Hírlevél

A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványa

60
2018. január
XV./1.

Cerro Pabellón, 2017. november 29.

Erőmű látogatás Chilében

2017. június 12. óta a tervezett 48 MW-os teljes kapacitással működik Dél-Amerika első geotermikus erőműve a chilei Atacama sivatag hegyvidéki részén. A 4500 méteres tengerszint feletti magasság és a szélsőséges időjárás csak kettő a sok különleges nehézség közül, amivel az olasz beruházó cég, az ENEL Greenpower szakembereinek meg kellett küzdenie. Az elért siker nyomában azonnal megkezdték az ún. második ütem végrehajtását, amivel megkétszerezik az erőmű teljesítményét.



1. A geotermikus erőmű látképe, mögötte a Cerro Pabellón vulkán egy része



2. A geotermikus erőmű Chilében

Az erőmű látogatást az International Geothermal Association (IGA) elnökségének chilei tagja, Dr. Diego Morata szervezte meg abból az apropóból, hogy – nem függetlenül az erőmű sikeres termelésbe állításától – a 2017. évi őszi ülését Santiago de Chile-ben tartotta meg az IGA elnöksége. Diego Morata a Chilei Egyetem Fizika és Matematika Kara Geológiai Tanszékének professzora, geológus, egyszersmind a 2011-ben alapított „Andok Geotermikus Tudásközpont” igazgatója.

A rézbányák földje

Közismert, hogy Chile a világ legnagyobb réztermelője. A rézbányák az ország északi részén, az Atacama sivatagban vannak. A sivatag legnagyobb városa a 150 ezer fős Calama, maga is bányászváros. (Rossz nyelvek szerint a por, a kóbor kutyák és a bordélyházak városa.) A település közvetlen szomszédságában működik a világ legnagyobb rézbányája, de jóval messzebb is vontak bányászati művelésbe területeket. A rézérc bányászatához vízre (is) szükség van. Ennek előteremtése a sivatagban finoman szólva nehézkes. Calamának van saját felszíni vízbázisa a Lua folyóból, ami az Andok hóval borított hegycsúcsairól és gleccserekből táplálkozik. A bányavállalatok kénytelenek voltak a városból kiindulóan igen hosszú és nagy átmérőjű, a jelentős szintkülönbségek miatt nagynyomású vízvezetékeket építeni üzemeik vízellátására. Ezek jellemzően a közlekedési útvonalak menték helyezkednek el (3. ábra). A szükséges nagyteljesítményű szivattyúk üzemeltetése nyilván komoly költségtétel a bányászatban. Éppen ezért az egyik cég az 1990-es évek második felében megpróbálkozott vízbeszerzéssel az Andok egy magasabb térrészén. Ott, ahol

Tartalom

Erőmű látogatás Chilében……1-4

Érdekességek a Cerro Pabellón erőműről ……..…….....4

Chile és a megújuló energia ……5

Környezetvédelmi hatástanulmányt érintő észrevételek……...6

Egy gondolat a környezetvédelmi engedélyezésről ……7

Beszélgetés ifj. Nemes-Nagy Jánossal, a Nemeskert Kft. vezetőjével ……8

Bill Gates blogbejegyzése .....……..10

Az IGA nyílt levele Bill Gates-hez…11

Jogszabály- és pályázati figyelő, egyesületi hírek, rendezvények……12

Szemléletváltás

Egy gazdasági siker a nyitottságon is alapul. Ifj. Nemes-Nagy János cégvezető szerint (a vele készült beszélgetést lapunk 8-9. oldalán olvashatják) egy vállalkozás egyik értéke az olyan menedzsment, amely nyitott a világra, az újításra, a fejlesztésre, a tanulásra. Mert a világ rohamléptekkel fejlődik és elszalad mellettünk, ha ragaszkodunk a régi, elavult gyakorlatokhoz.

Hatványozottan igaz ez az energia ellátásra is, amely napjainkra kulcskérdéssé vált további fejlődésünk, hovatovább földi létünk szempontjából. Chile megtapasztalta, milyen az, ha egy ország éveken át teljes energiafüggőségnek teszi ki magát. A szemléletváltás létfontosságúvá vált számukra. E lapszámunkban több oldalt is szenteltünk annak, hogy bemutassuk a náluk zajló pozitív irányú változásokat. Az újabb párizsi klíma-csúcstalálkozón Bill Gates is kihangsúlyozta, a világ jelenlegi helyzetében nem engedheti meg magának, hogy évtizedeket várjon egy fordulatra. Véleménye szerint, kulcsfontosságú pillanatokat élünk meg. Szerintünk is. De bizakodó - miként mi is -, hogy a Földön zajló negatív folyamatok visszafordíthatók.

Jó olvasást kíván az e havi lapszám szerkesztője: *Dr. Szimon Ildikó*



3. Vízvezeték és lámák

egy kb. 80 km széles árokszerű lesüllyedés miatt a mélyben víz jelenlétére lehetett következtetni. A kútfúrás pár száz méter mélységig hatolt, és fényes sikerrel járt. Megtalálták a vizet. Éppen csak egy kicsit meleg volt. Több mint 100°C-os. Így bányászati technológiai vízként nem tudták használni, ugyanakkor értékes felfedezésnek bizonyult a geotermikus szakemberek számára.

Elkezdődött a tervezgetés.

A tűzhányók földje

Magyarországon talán kevéssé ismert, hogy az Andokban nagyon sok vulkán van. Kisebb hányaduk jelenleg is aktív. A vulkánok sűrűsége a kontinens nyugati oldali „hajlatában" a legnagyobb, elsősorban a chilei és bolíviai határkörzetben. (Az erőműnek nevet adó Cerro Pabellón, amit magyarra Kilátó dombnak fordíthatnánk, maga is egy vulkán, helyesebben egy vulkáni eredetű csonka gúla.) Morata professzor előadásából azt is megtudtuk, hogy az amerikai és a Csendes -óceáni tektonikai lemez felgyűrődése ezen a szakaszon olyan erőteljes volt, hogy azok a függőleges irányú mozgás után hátrahajlottak, azaz egymáshoz képest mintegy szétnyíltak. Így alakult ki az az árok, amely alkalmas arra, hogy a mélyben víztárolóként működjön. Az erőteljes vulkáni tevékenység következtében a földkéreg ezen a vidéken az átlagosnál lényegesen melegebb. Így nem meglepő, hogy itt csak forró vizet lehet találni.

Próbafúrás, cégalapítás

Az első, már geotermikus célú próbafúrást az ezredforduló után mélyítették le. Az eredmény több mint bíztató volt, hiszen 500 m-es mélységben 215°C-os réteghőmérsékletet mértek, és a vizet is megtalálták. Innen már nem volt visszaút. Csak a szereplőket kellett jól összeválogatni, és a beruházási költséget előteremteni. Így jött létre a Geotérmica del Norte S.A. (GDN) projektcég, amelyben az olasz energetikai óriás, az ENEL chilei leányvállalata, az Enel Green Power Chile 81,7%-os, míg a chilei állami tulajdonú olajcég, az Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) 18,3%-os részesedéssel bír. A tulajdoni arányból is érzékelhető, hogy a munkák zömét az évszázados tapasztalattal rendelkező olaszok végezték. Nem véletlen, hogy a közös vállalat vezetője és a munkálatok közvetlen irányítója az a dr. Guido Capetti lett, aki 2001 és 2004 között az IGA elnöke is volt. Nagy szerencsénkre látogatásunk alkalmával ő is a helyszínen tartózkodott, így első kézből kaptunk tájékoztatást az erőmű építésének körülményeiről.



4. Kutak és vezetékek műhold térképen

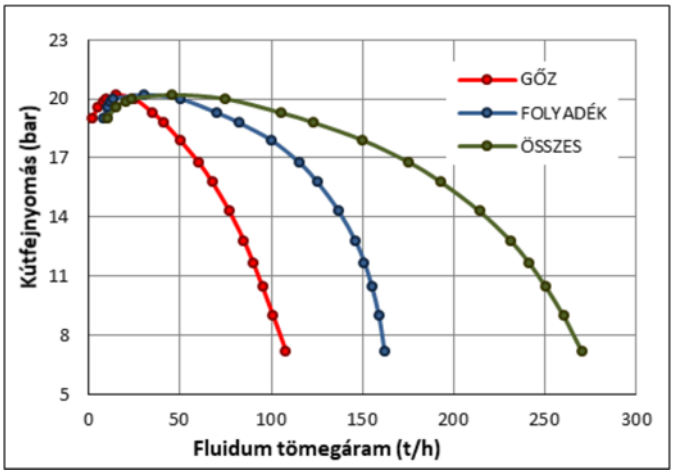
Kútfúrások

A próbafúrással együtt a tavalyi üzemindításig összesen 10 kutat mélyítettek le jellemzően 2000 m környéki mélységbe. A kútfúrási pontok a 4. ábrán láthatók. (Piros: termelő, kék: visszatápláló, zöld: erőmű) Valamennyi kútfúrás sikeresnek bizonyult. Ez olyan találati arány, ami mögött szaktudásnak kell állnia, a szerencse önmagában kevés. A kitermelt fluidum telített gőz és víz keveréke. A CP-5 jelű termálkút hozamgörbéje (6. ábra) jól szemlélteti, hogy a teljes hozamból mennyi a gőz és mennyi a víz.

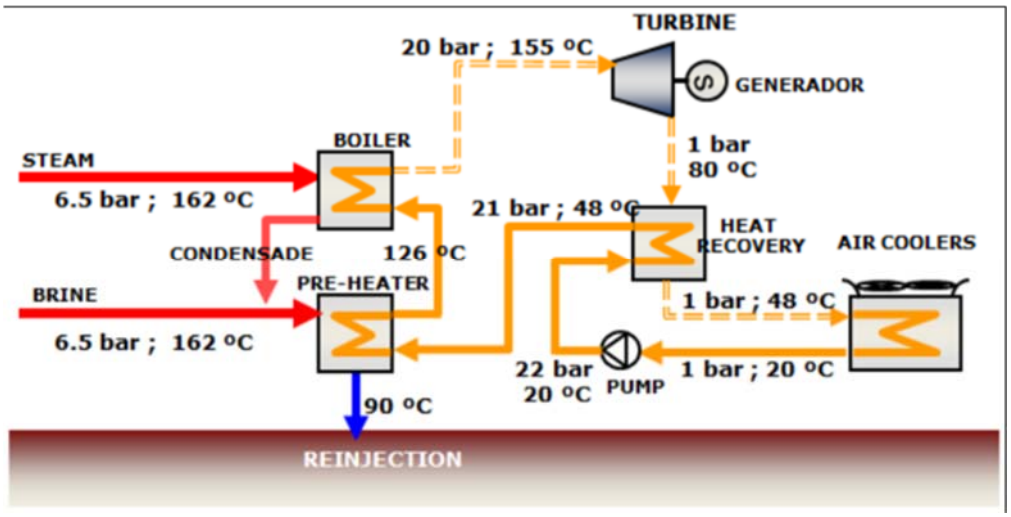
Az is látható, hogy a zárt kútfej nyomás 20 bar környékén van, Capetti úr előadásából pedig azt is megtudtuk, hogy 2000 m mélyen az átlagos hőmérséklet 275°C. Egy dologgal azonban kétségkívül nagy szerencséje van a beruházóknak, és ez a termálvíz vegyi összetétele. Érdekes módon lerakódási hajlammal nem kell számolni, és a minimális mennyiségű kísérőgáz sem tartalmaz veszélyes anyagot, pl. kénhidrogént.



5. A CP-1 és CP-1a termelő kútfej



6. A CP-5 kút hozamgörbéje



7. Technológiai folyamatábra nyomás- és hőmérséklet értékekkel

Hasznosítási technológia

A kútparaméterek ismeretében a szakembereknek azt kellett eldönteniük, hogy a kézenfekvő kigőzölögtetést használják-e, amikor a kétfázisú geotermikus fluidum nyomásának csökkentésével telített gőzt nyernek, amely aztán a turbinákra vezethető, vagy valami mást.

A helyi időjárási viszonyok hamar egyértelművé tették a választható megoldást. A 4500 m tengerszint feletti magasságon télen előfordul -30°C-os külső hőmérséklet, ami az energiaátalakítási hatásfok szempontjából ugyan nagyon kedvező, viszont egy üzemzavar esetén, amikor megáll a termálvíz áramlása a csövekben és a berendezésekben, fennáll a veszélye a fagyásnak. Ezt nyilván nem lehetett fölvállalni, így a segédközeges (angolul: binary) elektromos energiatermelés győzött. Ekkor a munkaközeg izopentán, azaz olyan szerves molekulájú anyag (innen az ORC, azaz Organic Rankine Cycle = Szerves /munkaközegű/ Rankine Körfolyamat megnevezés), amely fagyáspontja jóval 0°C alatt van, és amely ezért nyugodtan vezethető közvetlenül a hűtőtoronyba anélkül, hogy aggódni kellene a fagyásveszélytől. Megjegyzendő, hogy az olasz szakemberek ezt a technológiát otthon nem használják.

A 7. ábra leegyszerűsítve mutatja a villamos energiatermelés folyamatát. A 162°C-os geotermikus közeg (piros) két fázisban, gőzként (steam) és folyadékként (brine) érkezik az ORC berendezés két lépcsős kazánjára (pre-heater és boiler), majd hőenergiáját átadva és 90°C-ra lehűlve jut vissza a felszín alá. A rajzon ugyan nem tüntették föl, de a kutakból saját nyomással felszínre kerülő termálvíz és gőz egy szeparátorban (8. ábra) úgy válik el egymástól, hogy közben beáll az a nyomásszint, azaz a 6,5 bar, amely további nyomásemelés (szivattyú) nélkül biztosítja a geotermikus közeg áramlását a hasznosító létesítményen keresztül egészen a visszatáplálásig. Ez természetesen nagyon kedvező körülmény, hiszen az erőmű saját villamos energiafelhasználása az izopentán köri tápszivattyú (pump) és kondenzátor (air coolers) ventilátorainak fogyasztásából áll.



8. A gőz- és folyadékfázis szétválasztása

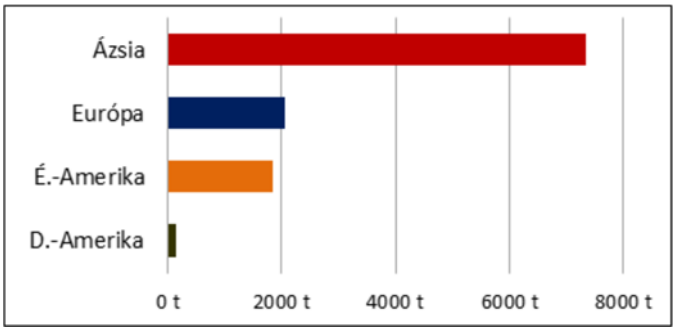
Berendezések és teljesítmények



9. Középen a generátor (24MW), két oldalán egy-egy turbina (12MW)

Az ORC berendezést az izraeli Ormat cég szállította. Ez azért különös, mert Olaszországban két, hasonló technológiát kínáló cég is működik, mégsem valamelyikük volt a szállító.

A beépített berendezés két egyforma, egyenként 24 MW-os egységből áll. Mindkét egység 2x12 MW-os ikerturbinából és egy közöttük elhelyezett generátorból áll. Érdekes képet mutat, hogy milyen országok termékeit használták föl az építkezéshez. Talán érdemes fölsorolni ezt a 12 országot: Kína, Dél-Korea, Izrael, Olaszország, Németország, Hollandia, Franciaország, Spanyolország, az USA, Mexikó, Brazília és Argentína.



10. Melyik kontinensről hány tonna berendezés érkezett?

A beépített berendezések tömegének kontinensek szerinti lebontását a 10. ábra tartalmazza. A diagram önmagáért beszél.

A villamos energia szállítása és értékesítése

Bárkiben jogosan felmerülhet a kérdés, hogy a világ tetején, lényegében lakatlan, sivatagi területen mit lehet kezdeni a megtermelt villamos energiával. A válasz: szállító vezeték nélkül semmit. Nos, 80 km hosszú magas feszültségű (220 kV) villamos távvezetéket kellett kiépíteni ahhoz, hogy elérjék a legközelebbi meglévő csatlakozási pontot. Ráadásul kulturális örökségvédelem címén az építők nem haladhattak át olyan területeken, ahol valamikor őslakos népek laktak, és most potenciális régészeti területnek minősülnek. Így mintegy másfélszer hosszabb lett a nyomvonal a legrövidebbhez képest.

Az értékesítéssel már semmi gond nem volt, mert a 48 MW teljesítményt a rézbányák helyben „lenyelik", így az ország déli részébe biztosan nem jut. Ez a kedvező piaci helyzet az egyik mozgatórugója az erőmű tervezett bővítésének. A másik kettő: a geotermikus rezervoár jó terhelhetősége, illetve a gazdaságosabb üzemelésre való törekvés. A kiépített igen jelentős infrastruktúrát (alaptábor, vízellátás, villamos távvezeték, stb.) már nem kell bővíteni, az további beruházási költséget nem igényel.



12. dr. Guido Capetti



11. Régi kultúrák romjai 4600 m magasan

Epilógus helyett

A Cerro Pabellón-ban látott geotermikus erőmű lényegét tekintve pontosan ugyanolyan, mint bármely más segédközeges áramtermelés a világon: vannak kutak, amiből persze csak a kútfej látszik, van vízkezelés, vannak csövek és szerelvények, hatalmas hőcserélők és kondenzátorok, turbinák és generátorok. Amitől viszont nagyon más ez a chilei erőmű, mint a többi:

- ez 4500 m-rel a tengerszint fölött épült meg, ahol nemcsak az ember dolgozik komótosabban, sőt, szédelegve a ritka levegő miatt, de a belső égésű motorok is 20%-kal kisebb teljesítményre képesek;
- az építéshez tízezer tonnányi „matériát" kellett részben poros földutakon a helyszínre szállítani;
- úgy indult a munka, hogy sem víz, sem villany nem volt se közel, se távol;
- a geológiai kockázat pedig annyival volt nagyobb a szokásosnál, hogy termálvíz használatra nem volt példa sem közel, sem távol, geotermikus erőmű meg éppenséggel az egész kontinensen nem volt.

Azt hiszem, az ilyen helyzetben indított vállalkozást hívják úttörésnek. Ehhez nemcsak tudás kell, hanem jó adag bátorság is. Sok port elhordott a szél az Atacama sivatagban, mire megvalósult az erőmű, de megérte az erőfeszítés. Csak gratulálhatunk Guido Capettinek és valamennyi munkatársának. Szép munka volt!

Szöveg és képek: Szita Gábor

AZ ERŐMŰRŐL MONDTÁK

Francesco Starace (vezérigazgató ENEL):
„*Büszkék vagyunk arra, hogy a Cerro Pabellón erőmű mérföldkő nemcsak vállalatunk és Chile életében, hanem egész Dél-Amerika számára. Cerro Pabellón egyaránt kihívást jelentett munkatársaink számára, valamint az építőipari technológiák szempontjából is. De sikeresen kezeltük a helyzetet. Csapatunk a sivatag szépsége és keménysége közepette végezte munkáját. Reméljük, hogy a projekt kiindulópontja egy új fejlődési útnak Chilében, ami ösztönözheti a geotermikus szektor növekedését, hiszen az ország jelentős geotermikus energiaforrással rendelkezik.*"

Marcelo Tokman (vezérigazgató ENAP):
„A projekt betetőzése annak, ami Chilében az elmúlt hosszú időszakban történt. Új fejezet kezdődik. A projekt jól mutatja, hogy cégünk milyen szerepet tölt be a közös projektek és megoldások területén, amelyek elősegítik a fenntartható energia jövőjét."

ÉRDEKESSÉGEK A CERRO PABELLÓN ERŐMŰRŐL

Az Alaptábor hidrogén-hibrid erőműve: Valójában egy kis 125 kW-os fotovoltaikus üzem energiájából hidrogén keletkezik kis mennyiségű vízből, amelyet tárolnak, majd éjjel felhasználnak áramtermeléshez. Ezáltal teljesen megújuló mikro hálózatok kiépítésére van lehetőség, amelyek képesek garantálni a tiszta és hatékony energiatermelést, és

tápellátást tudnak biztosítani távoli területeken is. Legfontosabb eredménye a 24 órás folyamatos energiaellátás.

Az innováció egy másik eleme, hogy az erőmű csatlakoztatható egy villamosenergia-hálózathoz (ebben az esetben a település villamosenergia-hálózatához), vagy önállóan is működtethető. A plug & play konstrukciós rendszernek köszönhetően pedig az erőmű négy tartálya könnyen szétszedhető, szállítható és új helyre telepíthető.

Cerro Pabellón, a fenntartható erőmű: Összekapcsolja a környezet megóvását, az erőforrások ésszerű felhasználását, a munkavállalók és a helyi lakosság egészségét, a növény- és állatvilág védelmét, valamint a szomszédos közösségek bevonását a projektbe. Környezetvédelmi szempontból (vízfogyasztás, üvegházhatású gázkibocsátás, hulladék keletkezés) az erőmű ökológiai lábnyomát a minimálisra csökkentették. Például komposztáló üzemet létesítettek, egyes anyagokat újrahasznosítanak a közösségi érdekű öko-építési projektekben, valamint építettek egy egészségügyi vízkezelő/ újrahasznosító létesítményt. Az erőmű személyzetének szállítását helyi kisvállalkozások végzik. Mivel a létesítmény 3850 méterrel a tengerszint felett és kb. 120 km-re a legközelebbi nagyvárostól fekszik, a személyzet számára nyomon követhetően biztosított a magas szintű egészségügyi ellenőrzés, továbbá szabadidős sportolási lehetőségek szolgálják a jólétüket és megfelelő életminőségüket lakott településtől ilyen távolságban is.

Cerro Pabellón bevonja a helyi közösségeket a fenntartását biztosító szolgáltatói láncba: A projekt vonzáskörzetében 6 kistelepülés található. E közösségek lakosait kisvállalkozások létesítésére ösztönözték már a projekt kezdeti szakaszában is. Az erőmű számára - többségében nők által irányított - helyi vállalkozások végzik a mosodai, szállítási, élelmezési és egyéb szolgáltatást. A kkv-k 2 év alatt több mint 1 millió US dollár forgalmat bonyolítottak. Az üzleti modell bekerült az ENSZ legjobb gyakorlatai közé is.

A projekt keretében fontos örökségvédelmi tevékenységet is folytatnak a bennszülött lakossággal egyetértésben.

Cerro Pabellón vidéki villamosítási projekt a Toconce őslakos közösség számára: A mintegy 100 család által lakott Toconce falu a geotermikus erőmű közelében található. A projekt célja a társadalmi-gazdasági feltételek javítása és a megújuló források helyi közösségek általi használata.

Az Andok települései számára folyamatban van egy vidéki villamosítási program, amelynek célja napelemek és lítium-ion akkumulátorok hálózatának telepítése, amelyek lehetővé teszik a villamosenergia-hozzáférést az összes család számára. A kezdeményezést megelőzően Toconce lakói csak néhány órára jutottak villamos energiához egy dízelgenerátoron keresztül. Ugyanezen a településen kidolgoztak egy bioépítési kezdeményezést, amelynek célja újrahasznosított anyagok és helyi természeti erőforrások felhasználása.

Cerro Pabellón Ollagüe Al-Projektje: Ollagüe egy Chile és Bolívia határán fekvő kistelepülés, amely az Andokban található 3500 m magasságban és 160 km-re Calama városától. A Quechua őslakos közösség közel száz családja lakja. Az Enel Green Power (EGP) hibrid villamosenergia-termelési projektet épített itt fel különböző áramforrásokból: szél (30 kW), fotovoltaikus napkollektor (250 kW), akkumulátorok és dízelmotoros hajtómű. A rendszer a nap 24 órájában folyamatos hozzáférést biztosít a villamos energiához az egész közösség számára. A projekt ötvözi az innovációt, a környezetvédelmet, egyben bevonja a helyi lakosságot a gazdaság irányításába azáltal, hogy több mint 120 intelligens elektronikus mérő felszerelés segítségével maguk adminisztrálják az energia fogyasztásukat, amelynek díja a rendszer karbantartási költségeihez járul hozzá.

A villamos energia rendelkezésre állása jelentős javulást hozott a lakosság életminőségében, a fűtéstől kezdve az üzleti kezdeményezések megvalósításának lehetőségéig.

Chilében a geotermikus energiában rejlő potenciál 1 870 GW-ra tehető

Chile és a megújuló energia

A megújuló energiát hasznosító erőművek üzemeltetőinek állniuk kell a konkurenciaharcot

Chile 4 300 km-es kiterjedésével a világ földrajzilag leghosszabb országának számít. Átlagos szélessége mindössze 175 km. Területe 757 000 km^2. 18 millió lakosának csaknem 1/3-a a fővárosban él.

Az ország földrajzi adottságai egyedülállóak. Az Atacama-sivatag Földünk egyik legszárazabb helyének számít, Anfogastánál az átlagos csapadékmennyiség 3mm/év. Ugyanakkor a rendkívül erős sugárzás kiválóan kedvez a napenergia hasznosításának. Délen a folyókban, tavakban gazdag területek biztosítják a bőséges vízi energiát. A Humboldt-áramlatnak, valamint a rendkívül hosszú partvonalnak köszönhetően a szélenergia is kedvezően hasznosítható. Az ország felszínhez közeli geotermikus adottságai egyelőre még kihasználatlanok, de óriási potenciált rejtenek. Ennek a nagyfokú diverzifikációnak köszönhetően tehát Chile lehetőségei a megújuló energia hasznosításában világviszonylatban is páratlanok.

Chile él is a rendelkezésére álló hatalmas potenciállal. Az utóbbi évben áramtermelésének már 42%-a megújuló energiából származott. 2035-re 60%, 2050-re pedig 70% az elérendő célszám.

Pedig nem volt ez így mindig! A 90-es évek végén az ország kizárólag duzzasztógátak segítségével termelt energiát. Csakhogy beköszöntött az utóbbi 40 év legszárazabb időszaka, ami oda vezetett, hogy áramellátásban az ország szükségintézkedések bevezetésére kényszerült. A szorult helyzeten Argentínából importált gázzal próbáltak segíteni. Idővel a keleti szomszéd gázszükséglete is olyan méreteket öltött, hogy 2006-ban kénytelenek voltak elzárni a csapokat. Chile éveken keresztül kényszerült megtapasztalni, milyen az, ha egy ország teljes energiafüggőségnek teszi ki magát. A tengeren túlról behozott folyékony gáz, az importból származó szén, benzin és gázolaj katasztrofális energiamixet eredményezett, egyaránt volt rendkívül drága és környezetszennyező. Az OECD országok viszonylatában ebben az időben Chilében volt a legmagasabb az áram ára (a határköltség a mai 61 USD/MWh-val szemben akkoriban 325 USD/MWh volt). A politikusok még atomerőmű építését is fontolóra vették, ami azonban egy olyan földrengésveszélynek kitett országban, mint Chile, nem lett volna igazán ésszerű döntés.

2006-tól a döntéshozók a törvényi szabályozókeret átalakításával tudatosan arra törekedtek, hogy a megújuló energia hasznosítását jogi úton is megkönnyítsék. Idővel a kezdeti bizalmatlanság is fokozatosan csökkent, és amikor a nap-és szélerőművek ára is már elérhetővé vált, a fejlődés érezhetően felgyorsult. Chile gazdaságilag és politikailag stabil országnak tekinthető, ennek köszönhetően megjelentek az első spanyol és amerikai befektetők is. Pedig állami támogatásra nem számíthattak. Chilében nem élvez a zöldenergia sem garantált visszavásárlási árat, sem pedig hálózatra való visszatáplálási elsőbbséget. A megújuló energiát hasznosító erőművek üzemeltetőinek állniuk kell a konkurenciaharcot a gáz, gázolaj és szénárakkal szemben. Amikor a chilei állam áramellátásra ír ki tendert, nem az alkalmazott technológia a döntő, egyedül az ár az, ami számít.

AZ EY nemzetközi befektetési tanácsadó által közzétett listán Chile 6. helyen áll a megújuló energiahasznosítás szempontjából leginkább vonzó célországok között. Az ország stratégiai célkitűzései között szerepel a déli és északi nagy áramhálózat összekapcsolása, így lehetővé válna az északon termelt nap- és a délről származó vízi energia egy azon hálózatba való betáplálása, és ezen keresztül az áramellátás stabilabbá tétele. A hagyományos módon üzemelő gáz- és szénerőművek esetében az a cél, hogy működtetésüket rugalmasabban tudják hozzáigazítani a megújuló energiaforrások sajátosságaiból adódó ellátási ingadozáshoz. Ennek érdekében az ország időjárás előrejelző rendszere is nagy fejlesztés elé néz, hogy rövidtávon jobban lehessen prognosztizálni a napsugárzási és szélviszonyokat, ezáltal rugalmasabban lekövetve a változásokat.

Az energiafordulat azért Chilében sem volt mentes a problémáktól. Csupán két kormányzati periódus óta van Chilében energiapolitikáért felelős önálló minisztérium, és korábban még csak energiaellátásra vonatkozó nemzeti stratégiával sem rendelkezett az ország.

A fejlődés másik megakasztója az a konzervatív nézeteket valló, elsősorban a rézbányászatban érdekelt vállalkozói réteg, mely a megújuló energiák használatával szemben kifejezetten bizalmatlannak bizonyult és szívesebben használ hagyományos fosszilis üzemanyagot. A mentalitásváltás nem megy egykönnyen, de a nagy külföldi befektetők (Enel, Engie) megjelenésével a bizalom is érezhetően növekedett. Szükséges volt ehhez a társadalmon belül is egyfajta szemléletváltozásra. Jó példája ennek, amikor 2014-ben a chilei kormány a helyi lakosok és a környezetvédők évek óta tartó, újra meg újra fellángoló tiltakozásának engedve végül elvetette a délre tervezett 2 750 MW teljesítményű gigantikus HidroAysén vízi erőmű tervét, mely 5 duzzasztógát megépítésével és délről a fővároson keresztül egészen az északi területekig kiépített, mintegy 2 200 km hosszúságú magasfeszültségű távvezeték megépítésével jelentős és visszafordíthatatlan környezeti károkat eredményezett volna. Helyette megvizsgálta annak a kérdését, hogyan lehetne északon megújuló energia segítségével áramot előállítani.

Chile északi részén, az Andok vonulatai mentén több száz vulkán található. A geotermikus energiában rejlő potenciál még az óvatosabb számítások szerint is 1 870 GW-ra tehető, ami közel százszorosa az ország jelenlegi energiaszükségletének. A lehetőségek kiaknázása még csak éppen elkezdődött. Az első áramfejlesztés céljából épült erőmű a 48MW teljesítményű Cerro Pabellón erőmű.

Fontos azt is megemlíteni, hogy Közép-Amerika országaival ellentétben – ahol, mint El Salvador esetében az áramtermelés 26%-a, vagy Costa Rica esetében 17%-a geotermikus erőművekből származik - Chile áramtermelésre alkalmas geotermikus mezői igen nagy magasságban találhatóak, és ez a tény a projektköltségeket is jelentősen megnöveli.

A jövőre nézve valószínű, hogy a kedvező feltételek mellett megtermelt zöldenergia egy részét Chile a környező országokba (Argentína, Peru, Bolívia) exportálhatja. Az energia egy részét hasznosíthatná olyan területeken, mint pl. a tengervíz sótalanítása, mezőgazdaság, ipar, vagy akár a rézbányászatban (hidrogén-előállítás) , mely az egyik leginkább energiaigényes ágazat. Egy szállítódömper napi 3 - 4 000 liter gázolajat is felhasznál, káros anyag kibocsátása pedig évente 3 000 tonna CO_2.

Chile a Párizsi Egyezmény aláírásával vállalta, hogy 2030-ra 30%-kal csökkenti CO_2 kibocsátását. Az energiafordulat mértékét tekintve könnyen elképzelhető, hogy néhány éven belül Chile lesz a kontinens legalacsonyabb széndioxid kibocsátási mutatóval rendelkező országa.

Összeállította: Csongrádi Krisztina

Levél Dr. Ádám Lászlótól

Környezeti hatástanulmányt érintő észrevételek

Különös levelet kaptunk az óév végén. Dr. Ádám László földtani szakértő, a Mannvit Kft. geológusa küldte meg egyesületünknek és még öt másik szervezetnek, ill. intézménynek a Pannergy Nyrt. által a miskolci geotermikus rendszer bővítése tárgyában engedélyezésre benyújtott környezeti hatástanulmány kapcsán felmerült aggályait.

Az anyagból kiderült, hogy a működő geotermikus energiahasznosító rendszer kútjai a várakozáshoz képest nagyobb vízhozammal is működtethetők, a miskolci távhőellátás pedig több földhőt is képes lenne fogadni. Így a Pannergy tervezett rendszerbővítéséhez új termálkutat nem fúrnának, csak a meglévők szabad kapacitását vonnák termelésbe. A megnövekedett vízforgalom és a földtani közeg várható intenzívebb hűlése miatt Ádám László szerint több és részletesebb vizsgálatot kellett volna végeznie a kérelmezőnek, legfőképpen annak megnyugtató tisztázására, hogy a „Miskolctapolcai-tavasbarlang termál forrását és a Selyemréti Strandfürdő kútjait" a fejlesztés semlegesen hagyja.

Válaszunkban kifejtettük, hogy Egyesületünk a konkrét üggyel nem kíván foglalkozni, mert nincs elegendő ismeretünk ahhoz, hogy felelősen megnyilatkozhassunk. Továbbá tudomásunk szerint a Mannvit Kft. és a Pannergy Nyrt. között geotermikus tárgyú bírósági per van folyamatban, ami csak nehezíti a tisztánlátást. A levéltől függetlenül úgy véljük, hogy a geotermikus energiahasznosítás környezetvédelmi szabályozása megérett az újragondolásra (lásd: „Mi közre hozzá … „ c. keretes írásunkat a következő oldalon), és soron következő szakmai napunkon foglalkozni is szeretnénk a témával. Ahogyan eddig, úgy ezentúl is igyekszünk minden tőlünk telhetőt megtenni a geotermikus energia hasznosítása és a vele összefüggő szakmai tevékenységek színvonalának emeléséért.

Egy gondolat a környezetvédelmi engedélyezésről

Mi köze hozzá…

… a környezetvédelemnek, hogy mennyi vizet vesz ki egy geotermikus felhasználó, ha úgyis mindet visszasajtolja?

A kissé profánul hangzó kérdést pontosabban úgy lehetne megfogalmazni, hogy a környezetvédelmi hatóságot miért érdekli az, hogy egy teljes mennyiségű vízvisszatáplálással működő geotermikus energiahasznosítás bővítése milyen hatással lesz a környezetre, ha a bővítéshez nincs szükség építésre, csak egyes meglévő technológiai elemek kicserélésére.

Tegyük fel, hogy van egy működő geotermikus rendszerünk termelő és visszatápláló kúttal, érvényes vízjogi üzemeltetési engedéllyel. A kitermelt termálvizet a hőelvételt követően maradéktalanul visszatáplálják.

A rendszer megépítése előtt – jogszabályi kötelezettségből következően – környezeti hatásbecslést (vagy hatásvizsgálatot) kellett készíteni, azt a környezetvédelmi hatóságnak be kellett mutatni, és a hatóság annak ismeretében járult hozzá a létesítéshez. A tervdokumentáció az építés, a működtetés (üzemeltetés) és a felhagyás (elbontás) hatását mutatta be valamennyi környezeti elemre.

Tegyük fel, hogy a kútfúrások a vártnál kedvezőbb eredménnyel végződtek. Így a termelő kút több vizet képes adni, a visszatápláló pedig többet képes nyelni a tervezettnél. Tegyük fel továbbá, hogy a többlet vízből kinyerhető többlet hőre igény van. Az igény kielégítéséhez új kutat fúrni nem kell, és a meglévő felszíni épületeket sem kell bővíteni. Elég a szivattyúkat nagyobbra cserélni, és a hőcserélő hőátadó felületét megnövelni.

Ebben az esetben fölmerül a kérdés, hogy milyen olyan környezeti hatás keletkezik, amelyet korábban nem ismertünk.

Nagyjából semmilyen.

Az építés és felhagyás környezetre gyakorolt hatása teljesen változatlan marad. Azt már egyszer engedélyezték. Az üzemeltetés során a nagyobb termálvízforgalom a talajra, a levegőre és a felszíni vizekre semmilyen hatással nincs, a felszín alatti vízre mennyiségileg és minőségileg szintén hatástalan a teljes mértékű visszatáplálás következtében. Egyedüli változásként a földtani közeg hőmérsékletének fokozottabb csökkenése várható, illetve a hőmérsékletcsökkenéssel érintett terület biztosan növekedni fog. Ez a felszín alatti környezeti változás azonban természetes velejárója a geotermikus energiahasznosításnak. A hőtartalmától megfosztott termálvíz visszajuttatásának elkerülhetetlen következménye a tároló lokális hőmérsékletcsökkenése. Ha ezt a hatóság káros környezeti hatásnak értékelné, az a geotermikus energiahasznosítás végét jelentené. (Helyesebben csak a hőhordozó közeget visszakeringető megoldások végét, azaz pl. az EGS-ét is.) Szerencsére erre eddig nem volt példa.

Fenti gondolatmenet nem jelenti azt, hogy engedélyezési eljárásra nem lehet szükség, ha a vízforgalmat a korábban engedélyezett szint fölé akarják emelni. Csak éppen nem a környezetre gyakorolt hatást kell vizsgálni, mert azt építési tevékenység híján és technológiaváltás nélkül fölösleges, hanem az egyéb, környékbeli vízhasználatokra kifejtett hatást szükséges valamilyen módon (pl. modellezéssel) megbecsülni. Ez azonban nem környezetvédelmi, hanem vízügyi hatósági jogkör. A vízügyi hatóságnak kell eldöntenie azt, hogy a megnövelt vízforgalom nem fogja-e sérteni az általa korábban engedélyezett vízhasználatok érdekét a nyomásváltozás kockázata révén.

És a hőmérsékletcsökkenés?

Meglévő vízhasználók érdeke ugyanis úgy is sérülhet, hogy a „szomszédjukba” telepített visszatápláló kút idővel csökkenti az ő kifolyó vízhőmérsékletüket. Nyilvánvalóan ez sem környezetvédelmi hatáskör, de akkor ki fogja megvédeni a meglévő vízhasználók érdekét? „Természetesen a vízügyi hatóság”, válaszolhatnánk rá azonnal, de vajon van-e rá jogköre? Egyáltalán nem tartom magától értetődőnek, hogy létezik ez a jogkör, bár nem biztos, hogy igazam van. Mire gondolok?

A felszín alatti vizeknek a 30°C-os kifolyó hőmérsékletet meghaladó hányada – amit termálvíznek hívunk – és a geotermikus energia fogalmi szétválasztása a magyar jogban már régen végbement. Mégpedig azzal, hogy az 1993-ban hatályba lépett bányatörvény definíciót adott a geotermikus energiára (a földkéreg belső energiája). Ha korábban nem tudtuk volna, akkor innentől már biztosak lehetünk abban, hogy a termálvíz a benne lévő geotermikus energiától meleg. A geotermikus energia viszont szőröstől-bőröstől a bányatörvény hatálya alá tartozik (kutatás, kitermelés, hasznosítás). Önálló hatóság, önálló engedélyezési eljárás, önálló állami „sarc” a hasznosítás után (bányajáradék). A geotermikus energiakészlet, mint állami vagyontárgy nyilvántartása és a vele való gazdálkodás szintén bányahatósági feladat. (Nos, ezért nem kell irigyelni őket!) Amiből egyenesen következik, hogy nem lehet más szakterület, pl. a vízgazdálkodás feladata. Minden földfelszín alatti hőmérsékletváltozás, ami emberi beavatkozás következménye, akár hűlés, akár melegedés, a földkéreg belső energiájában, azaz a geotermikus energiavagyonban bekövetkezett változásnak minősül.

A lehűlt termálvizek visszatáplálásával a hévíztárolóban bekövetkező területi hőmérsékletcsökkenés tehát a bányászati szakigazgatást kell, hogy érdekelje. A hőtranszport modellezés eredményét neki kell(ene) bemutatni, mert ő az, aki a geotermikus energiavagyonért felel, a vagyoni értékben végbemenő csökkenés területét nyilván tartja, és ő az, aki az egyéb, már meglévő geotermikus energiahasznosítások védelmében korlátozhatja a kitermelés ütemét, megvédheti azok jogos érdekét.

Fölmerül a kérdés, hogy pl. egy termálvizet használó fürdő érdekében el kell-e járnia a bányahatóságnak, ha már a vízügy erre nem illetékes. Az biztos, hogy geotermikus energiahasznosítási tárgyú beadványra mindenképpen reagálnia kell. Az is biztos, hogy egy termálfürdő ugyanúgy hasznosítója a geotermikus energiának, mint bármilyen más, jellemzően hőellátási célú rendszer. Az egyetlen zavaró tényező az, hogy míg a „tisztán” geotermikus energiafogyasztók bányajáradékot fizetnek a hasznosított energiamennyiség után, addig a balneológiai célra hasznosított termálvíz visszahűtéséből származó geotermikus energia – a vízjogi engedélyes saját célú hasznosítása esetén – mentesül a bányajáradék megfizetésétől (Bt.20. § (6)/f).

Összefoglalásként megállapítható, hogy a jelenlegi jogi alapállás és jogszabályok gyakorlati alkalmazása ellentmondásos, ami éppen arra vezethető vissza, hogy a termálvizet és a geotermikus energiát a magyar jogszabályok külön csatornákon kezelik.

Számunkra ez nem szerencsés.

Szita Gábor

Beszélgetés ifj. Nemes-Nagy Jánossal, a Nemeskert Kft. vezetőjével

A szívvel-lélekkel kertész

„Egy magyar is lehet sikeres”



Névjegy: A Nemeskert Kft. II. generációs családi vállalkozás, melynek alapjait id. Nemes Nagy János rakta le 1975-ben. Telephelyeik Dél-Magyarországon helyezkednek el, Csongrád megyében, ahol a napsütéses órák száma átlagon felüli a Kárpát-medencében. Folyamatos modernizáció és bővítés mellett jelenleg több mint 15 hektár geotermikus energiával fűtött üvegház felületen gazdálkodik a család. Termelésük jellemzője az integrált növénytermesztés (a vegyszermentes növényvédelemre való törekvés), a talaj nélküli termesztés, a nyomon követhetőség és a szigorú minőségi előírások betartása. Mottójuk: „természetesen paradicsom”. Szívvel-lélekkel végzik munkájukat, mintha csak saját gyermekeik számára termelnének.

- Egy laikus számára ámulatba ejtők az üvegházaikról és a bennük termesztett zöldségekről készült képek. Hatalmas üvegépületek, égig érő növények, földet alig látni, tekergő tápoldatos csövek, patika tisztaság. Az emberek általában nem így képzelik el a paradicsomtermesztést. Honnan indultak, és hogy jutottak idáig? Mi kell a legmodernebb technika mellé, ami sikeressé teszi önöket?

- **Mérhetetlen munka és kitartás.** De ezt nem irigyli senki. Édesapám igen törekvő ember, nagy hajtóerő van benne. Mindig kilógott a sorból. Ő rakta le a vállalkozásunk alapjait a 70-es évek közepén. Elhagyta eredeti szakmáját, és fóliás zöldségtermesztésbe kezdett. Akkoriban az alföldi falvakban ebben volt a jövő, és ő jó érzékkel látta ezt meg.

Mindent magunk csináltunk, a fóliasátrakat is. **Nem volt szakmai tapasztalatunk, de már akkor igyekeztünk egyeztetni, összefogni és a tudásunkat megosztani más szakmabeliekkel is.** A kertészkedés nagyon energia- és munkaigényes tevékenység, magában a földmunkában kevés az öröm. De nagy kihívás. És mi szeretjük a kihívásokat. Megmérettetni és sikerre vinni valamit, az már jóleső érzés. Mivel már csak olyanok vagyunk, hogy minél könnyebben szeretnénk, minél szebbet, jobbat előállítani, folyamatosan fejlesztettünk az elmúlt 40 év során. Nagyon gyorsan fejlődő, innovatív szakma a miénk. **Rohamosan változik a világ, az infrastruktúrának versenyképesnek kell lennie.**



Egy modern üvegház

A kezdetekben először kifejezetten zöldségtermeléssel foglalkoztunk, majd 1978-tól kezdve virágkertészetként működtünk. Akkoriban a magyar vágott virágnak – a zártabb határok és piacok miatt – még nem volt holland vagy afrikai versenytársa. A rendszerváltással azonban megjelentek az olcsó, importból származó virágok, és a hazai virágkertészetek csillaga sajnos leáldozott. Szüleim szakmai és anyagi támogatásával 2000-ben önállósultam, és célom egy modern, nyugat-európai színvonalú, üvegházas zöldségkertészet megvalósítása volt. Az üvegház más minőséget képvisel. Mára a Nemes-család (édesapám, öcsém és jómagam) 14,6 hektáron paradicsomot, 3,7 hektáron téli salátát termel üvegházakban, 4 helyszínen Csongrád megyében. Az üvegházak jelentős része a legmodernebb technológiát képviseli. És geotermikus energiával fűtöttek. Alkalmazotti gárdánk 150 fős.

- Mikor és miért tértek át a geotermikus energia hasznosításra a fóliasátrak, majd az üvegházak fűtésénél?

- Édesapám az első privatizációs időszakban a hirdetések között egy eladó, termálkúttal rendelkező csirketelepre bukkant. A termálkutas-fűtés használata akkor még nem volt sokkal gazdaságosabb, mint például a gáz- vagy olajfűtés, de érezhetően olcsóbb volt ezzel fűteni, mint más energiahordozóval. **A rendszerváltás után világossá vált, hogy az energiaellátás kulcskérdés lesz az ágazatban.** A csirkenevelés hőigényes tevékenység. Semmi tapasztalatunk nem volt benne, de ebbe is beletanultunk. Nagy barátság volt ez 2004-ig, lendülete volt az állattartásnak. Ez tette lehetővé a további fejlesztéseket, sokat köszönhetünk neki.

Hatalmas termálkincs rejtőzik a lábunk alatt, de értéke csak akkor van, ha használjuk. Én optimista vagyok ezzel kapcsolatban, eddig csak az előnyeit tapasztaltam. Magunkat buktatjuk el, ha ezt az „ásványvagyont” nem fordítjuk a javunkra. Vegyük például a hollandokat. Náluk, ha lefúrnak a földbe, nem a termálvíz tör fel, mint nálunk, hanem a gáz. Ennek megfelelően a gáz nagyon olcsó náluk. Hogyan lesz a kincsből érték? Ebben az esetben állami szabályozással. Ez kikerülhetetlen, mint ahogy a holland kertészek is. Ők szabják meg Európában az árakat. Kutatás-fejlesztésben is az élen járnak ezen a területen.

- Az Önnel készült, fellelhető riportokban mindig kiemeli a kreativitás, az innovációkra való nyitottság, a folytonos megújulás fontosságát.

- Szakmabeliként pontosan érzékeltük a kertészeti ágazat alap problémáját: a magyar zöldségkertészetek többsége az elavult termesztési módszerek miatt elvesztette versenyképességét, illetve nem tudtak a kereskedelmi láncok számára elegendő mennyiségű árut kibocsátani és homogén termékminőséget biztosítani. Üzleti stratégiánk kialakításakor tehát arra kellett választ keresnünk, hogyan lehet mindezt másképpen, hatékonyan, fenntartható módon művelni. A hazai szakmai közeget ismertük, ezért külföldi „legjobb gyakorlatok” nyomába eredtünk. És ha már tanulni indultunk, úgy gondoltuk, tanuljunk a legjobbaktól, a holland és a lengyel üvegházas zöldségtermesztőktől. Rendkívül pozitív meglepetés volt számomra, hogy a külföldi kollégák beengedtek minket termőterületeikre, nem zárkóztak el érdeklődésünk elől. Szakmai látogatásaink során gyorsan felismertük, hogy hol tart és milyen irányba fejlődik, halad előre a világ, gyors tempóban lehagyva Magyarországot. Hittünk és a mai napig hiszünk is abban, hogy ennek nem kell így lennie, és magasra helyeztük az elérendő lécet saját fejlesztéseink kapcsán. Elhatároztuk, hogy európai színvonalú termesztési struktúrát alakítunk ki. A legújabb, 6-6,5 méter magas üvegházaink fűtését geo-

termikus energiával, termálvízzel oldjuk meg egy korszerű energetikai rendszer segítségével, továbbá számítógép-vezérelt oldatkeverő- és csepegtetőrendszer biztosítja a növények tápellátását. Automatizált a szellőzés is, a dolgozók pedig elektromos, síneken gördülő művelő-kocsikon közlekednek a sorok között a növénygondozás vagy a termés szedése során, lecsökkentve így a „földműveléssel" járó nehéz fizikai munka mennyiségét. Az elmúlt években bevezettük a munkafolyamatok monitorozását is, és nemrég vettük használatba cégünk meglehetősen speciális folyamataira szabott vállalat- és termelésirányítási rendszerét. Mindezek együttesen alkotják azt a termesztési struktúrát, amely felveszi a versenyt akár a holland zöldségkertészetekkel is.



A „szűk" Nemes-Nagy-család

- Nem kis bátorság kellhetett mindezt megvalósítani.

- Merni kell dönteni és vállalni érte a felelősséget. Nem minden döntés jó. Van rossz is. És nincs lemásolható döntés sem. A lényeg, hogy az eredő jó legyen.

- Miként képviseli a „nyitott kapuk politikáját"? Fontosnak tartja-e az összefogást?

- Igyekszem átadni az általam megszerzett tudást. Van egy kertészklubunk, ahol megosztjuk a tudásunkat minőségről, csomagolásról, üzleti kultúráról, külföldi tapasztalatokról. Határon túli kapcsolatokat is ápolok. Menni kell, látni kell, aztán hazahozni a megszerzett tudást. **Az ország javára válik, ha összetartunk.** Kiemelt fontosságúnak tartom a kkv-kat, mert lefedik az ország területét. Alakítottunk egy termelőcsoportot, ahol 3 megyéből 3 gazdaság (10 cég) fogott össze, mert együtt hatékonyabb a termelés, könnyebb a piacra jutás. Egy 500 milliós vásárlói piacról beszélünk!

- Röviden, mi az integrált növénytermesztés lényege?

- Törekszünk a vegyszermentes, biológiai módszerekkel, ragadozó állatok segítségével történő növényvédelemre. Ez egy életen át tartó tapasztalási folyamat. Egyetemen nem lehet megtanulni, csak az alapokat. Így kész kertészt sem lehet kapni. Az emberen magán múlik. Egészen meglepő foglalkozást űző munkavállalókból neveltünk már első rangú, „fekete öves" kertészt.

- Miben rejlik a szakma sava-borsa?

- Nincs két egyforma nap. A családi munkamegosztás úgy alakult, hogy én jobbára értékesítek, a feleségem *(Vas Andrea, a szerk.)* viszi az irodát. **Meg kellett tanulnom bízni másokban, és leosztani a feladatokat.** Persze óvatosnak is kell lenni, de nem szabad egyből a rosszat feltételezni a másik emberről. Nekem abban rejlik a szakma varázsa, hogy emberekkel találkozhatok, üzletet köthetek - akár egy perc alatt - , igényt teremthetek. Nemcsak az időjárás változik, hanem a piac is, az ízlés, a fajták is. Ma divat a fürtös paradicsom és a koktél paradicsom. Az előbbiből 50-60%-ot termesztünk, az utóbbiból 30-40%-ot. Azelőtt csak a bogyósat ismertük.

- „Az embernek kétféle attitűdje lehet az életben: az Építés vagy az Ültetés. Az építők munkája évekig is eltarthat, de egy napon véget ér. Akkor megállnak, és az általuk emelt falak szabják meg a határaikat. Az élet elveszíti értelmét, amint véget ért az építés. Ezzel szemben vannak az ültetők. Ők folyton küzdenek a viharokkal, az évszakokkal, és csak ritkán pihennek. Az épülettel ellentétben a kert fejlődése soha nem ér véget. És miközben állandó figyelmet követel a kertésztől, azt is lehetővé teszi, hogy az élet egy nagy kaland legyen számára." *(Paulo Coelho)*

A kertészkedés teljes embert kíván. Hogyan alakul egy napja? Van-e, lehet-e helye más tevékenységnek is az életében?

- **Nehéz egyensúlyt találni.** De nincs beosztva minden napom percre pontosan. Van nehezebb, meg könnyebb időszak. Mindig a következő lépésre koncentrálok, az a legfontosabb. Persze a feladatok mögött van egy stratégia. Talán ezért szeretek vadászni és sakkozni is. Mindkettő stratégiát igényel. És kihívás is egyben. Azt hiszem, (siker)élmény-függő vagyok. A vadászatban vonz a természet közelsége is és a közösség.

- A vállalkozásuk családi. Feleségével 4 gyermeket nevelnek. Mi a szerepe az Ön életében a családnak?

- **A család minden: múlt, jelen és jövő.**

A feleségem a másik felem. Mindenben támogat. Harmincegy évesen még nem tudtam, ki lesz a párom, aztán megismertem őt, és fél évvel később megkértem a kezét. Nem volt mire várni. Az élet túl rövid, hogy elvesztegessük az időt **A legkedvesebb ajándék pedig a gyermek.** Több időt kéne rájuk szánnom. Együtt lenni velük, az a lelki bázisom. Többet merítek a világból az által, hogy 4 gyermekem van, mert az ő idejüket is átélem, ha érti mire gondolok. Ez nagy dolog. Mondhatnám, csoda. Mese-szerű számomra, ahogy felnőnek, felnőttek. A családi házunk folyamatosan épül. Már a garázsból is szoba lett. De öröm az egész így, ahogy van, az adódó bánattal együtt. Ha megosztjuk a bánatot, könnyebbé válik. **A családnál jobbat nem tudnék kitalálni.** Dolgozni rengeteget lehet, de a család az értelme az egésznek. Persze, szeretném a céget tovább adni a gyermekeimnek, de ez cseppet sem erőszak. Az azonban büszkeséggel tölt el, amikor a 13 éves nagylányunk azt mondja, ha felnő, azt akarja csinálni, amit mi.

- Ha 10 év múlva beszélgetnénk, milyen újdonságokról tudna beszámolni?

- Szeretnék összebarátkozni a paprikával, uborkával, mert ezeknek a termesztésében fényévekre vagyunk a csúcstól. Aztán jönnek az újabb és újabb kihívások: az informatikai háttér és a vállalatirányítási rendszer folyamatos modernizálásának szükségessége, az emberi erőt igénylő munkák további automatizálása (robot permetező, robot kocsi behordók), téli termelés kiváltása világítással, munkabérek színvonalas emelése...

- Milyen tanácsot tudna adni egy kezdő vállalkozónak?

- Vallom, hogy **egy vállalkozásnak három értéke van:**

1) **kollektíva,** ahol mindenki tudja és felelősségteljesen teszi a dolgát;

2) **piac,** ahol biztonsággal értékesíteni lehet a portékát, bármi legyen is az, mert az értékesítési csatornák is folyamatosan változnak;

3) **menedzsment,** aki nyitott a világra, az újításra, a fejlesztésre, a tanulásra, mert tanulni egyáltalán nem haszontalan dolog.

Idő- és energiaigényes mindezt megfelelő minőségben kialakítani, de megéri. **Egy magyar is lehet sikeres.**

- Úgy legyen! Hálásan köszönöm, hogy mindezt megosztotta velünk!

Aki lerögzíthette e gondolatokat: *Dr. Szimon Ildikó*

„Ez most egy kulcsfontosságú pillanat”

Bill Gates az újabb párizsi klíma-csúcstalálkozón

Az 5 legígéretesebb, de egyben legkevésbé támogatott terület egyike a geotermikus energia szektor



Napra pontosan a párizsi klíma-megállapodás két évvel ezelőtti elfogadása után 54 ország állam– és kormányfőjének részvételével ismét klíma-csúcstalálkozót tartottak Párizsban, hogy a klímaváltozás elleni küzdelem újabb lendületet kapjon. A találkozó közvetlen, konkrét célja a klímavédelmi lépések finanszírozásának felgyorsítása volt, újfajta finanszírozási modellek beindítása a magánszektor és a közszféra érdekelt szereplőinek bevonásával. A találkozón részt vett a Microsoft társalapítója, a filantróp Bill Gates is, akinek a tárgyban íródott, *„Az éghajlatváltozásban elért előrelépés 4 jele”* című blogbejegyzése (forrás: https://www.gatesnotes.com) az alábbiakban olvasható.

„Párizsban vagyok az éghajlatváltozásról tartott csúcstalálkozón, amelynek Macron elnök a házigazdája. A világ minden tájáról érkeztek ide vezetők azért, hogy felmérjék, milyen előrehaladást sikerült elérni a világ előtt álló sürgető kihívások megoldása terén.

Ez egy kulcsfontosságú pillanat. Egyrészt alkalmazkodnunk kell a bolygót már érintő éghajlatváltozáshoz, másrészt új eszközöket kell kifejlesztenünk, amelyek megakadályozzák a probléma súlyosbodását. Az innováció kulcsfontosságú mindkét esetben. A növénytermesztésben elért tudományos eredmények, például, segítenek a gazdálkodóknak, hogy megbirkózzanak a változó időjárási körülményekkel. És az energiakutatás lehetővé teszi számunkra, hogy fenntartsuk a modern életet - az életmódot, ahogy élünk, dolgozunk, utazunk és dolgokat teremtünk - anélkül, hogy több üvegházhatású gáz kerülne a légkörbe.

A jó hír az, hogy sok előrelépés történt mindkét területen. Íme egy áttekintés a fejlesztésekről, amelyeket itt Párizsban kiemelnék.

Többen partnerségben járulnak hozzá a tiszta energiák használatához. A világnak sokkal többet kell befektetnie az energiakutatásba, mint amennyit idáig. Két évvel ezelőtt 20 ország (*köztük az EU; a szerk.)* életre hívta a *Mission Innovation* nevű küldetést, amelyben elkötelezték magukat amellett, hogy 2020-ra megduplázzák az energiaügyi K + F kiadásaikat. Mára a *Mission Innovation* taglétszáma 23-ra nőtt, több mint 30 milliárd dollárra növelve a csoport együttes hozzájárulását a célhoz.

A partnerek növekvő listája magában foglalja a magánszektort is. 2015-ben elindítottunk egy energia-koalíciót *(Breakthrough Energy Coalition).* Ez egy olyan befektetőcsoport, amely támogatja a tiszta energiák új forrásaira építő vállalkozásokat. Ma a koalíció 15 cégből, bankból, alapból és intézményi befektetőből áll. Tagjai több milliárd dollárt költöttek új energiatársaságok létrehozására és új energiaipari termékek forgalmazására.

Ugyanilyen fontos, hogy a fejlődés ütemét felgyorsítsuk. A világ nem engedheti meg magának, hogy évtizedeket várjon ígéretesnek tűnő technológiák kifejlesztésére: megtalálni a befektetőket, elkötelezetté tenni a kormányokat, elérni az ügyfeleket és összekapcsolni mindezt. Az a célunk, hogy kihozzuk az ötleteket a kutatólaborokból és sokkal gyorsabban a piacra juttassuk őket.

Ezért izgatott vagyok, hogy **mindezen partnerek úgy dolgoznak együtt, mint korábban soha.** Az energiakutatás állami és magánfinanszírozása gyakran nem koordinálódott, ami az egyik oka annak, hogy egyes ígéretes technológiák sohasem kerülnek piacra. A *Mission Innovation* és a *BEC* tagjai áthidalják ezt a szakadékot. Együtt fognak dolgozni azon, hogy összhangot teremtsenek a kormányzati laborokban dolgozó élvonalbeli kutatók és a befektetők között, akik segíthetnek az ötleteik termékké alakításában. Szintén partnerséget kötnek a kormányokkal, hogy megkönnyítsék új eszközök feltalálását és létrehozását. Első lépésként a BEC együtt fog működni négy országgal - Kanadával, Mexikóval, Franciaországgal és az Egyesült Királysággal -, valamint az Európai Bizottsággal, hogy milyen módon koordinálja a köz - és a magánszféra erőfeszítéseit.

Már működik az 1 milliárd dolláros tiszta energia befektetési alapunk. A Breakthrough Energy Ventures vállalat sikeres befektetők, vállalatépítők, tudósok és technológusok csapatával szerződött le. Meghatároztak öt olyan területet, amelyek különösen ígéretesek, de egyben alulfinanszírozottak is. Ezekbe fogjuk összpontosítani befektetéseinket:

• (Elektromos) energia hálózati tárolása: Az egyik oka, hogy a megújuló energiaforrások a legutóbbi időkig nem széles körben elterjedtek az, hogy az energia tárolása későbbi felhasználásra - például amikor sötét van vagy a szél nem fúj - drága. A tárolásban történt áttörések - például az energia tárolása hőként vagy lendkerekekkel - a jelenlegi megújuló technológiákat praktikusabbá és megfizethetővé teszik.

• Folyékony tüzelőanyagok: Képesek lehetünk napfényt használni olyan üzemanyagok létrehozására, amelyek repülőgépeket, teherautókat és más nagy szennyezést kibocsátókat hajtanak anélkül, hogy több széndioxid kerülne a légkörbe. (Korábban, az idei év elején írtam egy laborban történt látogatásomról, ami izgalmas munkát végez ezen a területen.)

• Mini-hálózatok: Ezek a hálózatok képesek villamos energiát helyben szolgáltatni - mondhatni a szomszédban vagy a faluban - anélkül, hogy központosított hálózathoz kapcsolódnának. Ez különösen hasznos lenne a szegény régiókban, például Afrikában és Indiában, ahol a nagyobb hálózatok nem praktikusak.

• Alternatív építőanyagok: A beton és az acél előállítása sok üvegházhatású gáz keletkezésével jár. Hogy 2050-ig felépítsünk minden létfontosságú épületet, új, szén-dioxid-semleges építőanyagokra van szükség a lakásokhoz és irodákhoz.

• Geotermikus energia: A Föld felszíne alatt fenomenális mennyiségű hőenergia tárolódik - sokszor több, mint amit a világ összes ismert szén- és olajkészletéből kinyerhetünk. Ezen forrás kiaknázása magában foglalja gőz vagy forró víz kiszivattyúzását a föld alól, hogy turbinákat lehessen meghajtani.

A kistermelők egyre több segítséget kapnak. A Szahárától délre fekvő afrikai területeken és Dél-Ázsiában élő mintegy 800 millió szegény ember csak a helyi mezőgazdálkodásra támaszkodik, hogy élelmiszerhez és jövedelemhez

jusson. Ahogy az éghajlat felmelegszik, és az időjárás kiszámíthatatlanabbá válik, a termésük drámaian csökken, és teljesen el is pusztulhat. Akár 200 millió ember is rákényszerülhet arra, hogy elvándoroljon olyan régiókba, ahol eleget tudnak termelni a túléléshez.

Az innováció segíthet megakadályozni az ilyen típusú katasztrófát. Részünkről, a Gates Alapítvány három olyan területen fektet be, amelyre a fejlődő országok azt mondják, különösen fontos. Az egyik a növények nemesítése - például olyan fajták kifejlesztése, amelyek több élelmiszert termelnek, így a gazdálkodók befektetett munkája többet eredményez. A második a növényvédelem az által, hogy képessé tesszük őket ellenállni a betegségeknek és tolerálni az egyre gyakoribb szárazságokat és áradásokat . A harmadik terület, fejlettebb eljárásokat adni a mezőgazdasági termelők számára, hogy jobban boldoguljanak a termesztéssel a változó éghajlati körülmények között - például a talaj elemzésében, vagy a víz hatékonyabb felhasználásában. És mivel a haladás nagyban függ a tehetségükkel hozzájáruló ragyogó kutatóktól, egy olyan ösztöndíjprogramot is támogatunk, amely 600 afrikai és európai tudóst fog képzésben részesíteni. Mindent egybevetve, a következő három évben több mint 300 millió dollárt költünk ezekre a területekre.

Természetesen a mi munkánk csak egy része az innováció ösztönzésének, amely segít a gazdálkodóknak a változó éghajlathoz való alkalmazkodásban. Az Európai Bizottság az előttünk álló három évben több mint 300 millió dollár támogatás mellett kötelezte el magát, és ez 2020-ig összesen több mint 600 millió dollárnyi új forrást jelent.

Ahogy látható, sok még a tennivaló. Bizakodó vagyok, hogy ha tovább tartjuk ezt a lendületet, megállíthatjuk az éghajlatváltozást, és segíthetünk azoknak, akiket ez a leginkább hátrányosan érint - mindeközben megfelelve a világ növekvő energiaigényének."

Bill Gates

Szenvedélyünk a geotermikus energia, és elkötelezettek vagyunk a geotermikus ipar iránt

Az IGA nyílt levele Bill Gates-hez

A Nemzetközi Geotermikus Szövetség (IGA) nyílt levelet küldött Bill Gates-nek a megújuló energia iránti elkötelezettségéről és a geotermikus energia iránti érdeklődéséről szóló blog-bejegyzésére reagálva, kihangsúlyozván az együttműködés szükségességét.

„Tisztelt Gates Úr!

Köszönetet mondunk a december 4-i, *"Az éghajlatváltozásban elért előrelépés 4 jele"* című blogbejegyzéséért és a klímavédelem iránt tanúsított elkötelezettségéért. Nagy érdeklődéssel olvastuk a bejegyzést, különösen azt a részét, mely a *a legígéretesebb, de egyben alulfinanszírozott*" zöldenergiás befektetések—ide sorolva a geotermiát is- iránti elhivatottságáról szólt.

Örömmel látjuk a geotermikus energia iránti elkötelezettségét, és egyetértünk azzal a kijelentésével, hogy *"Földünk felszíne alatt fenomenális mennyiségű hőenergia tárolódik*". A Nemzetközi Geotermikus Szövetséget képviseljük, az alulírott 31 fő alkotja az Igazgatótanácsot. Országokat, vállalatokat, kutatóintézeteket és egyetemeket képviselünk. Szenvedélyünk a geotermikus energia és elkötelezettek vagyunk a geotermikus ipar fejlődése iránt.

Nagyra becsüljük a *Breakthrough Energy Ventures* Alap erőfeszítéseit, célkitűzéseit, és azokat az induló befektetéseket, melyekre összpontosítanak. Osztjuk azt a nézetét, hogy a vulkanikus szigetek földfelszín közelében tárolt hőenergiájának hasznosítása könnyű győzelmet ígér. De tudjuk azt is, hogy a fejlett technológiák, így különösen az olajipar által alkalmazottak segítségével a földfelszín mélyebb rétegeiben rejlő geotermikus erőforrásokat is feltárhatjuk.

Éppen ezért vagyunk elkötelezettek a geotermia továbbfejlődése iránt: a gyors győzelmeken már túl vagyunk. Komolyabb támogatásra, együttműködésre és hatékony munkára van szükség ahhoz, hogy ez az eddig még kiaknázatlan területek mélyén rejlő hatalmas energiaforrás is hasznosulhasson. Örömmel dolgoznánk Önnel és a *Breakthrough Energy Ventures*-szel, hogy mindez valóra váljon.

Terveink a következők:

• szeretnénk elősegíteni, hogy a világgazdaság szereplői leépíthessék fosszilis tüzelőanyagoktól való függőségüket és hogy a geotermikus energia szerepet játsszon a fosszilis alapú hő- és villamosenergia-termelés kiváltásában

• célunk, hogy a geotermiában rejlő lehetőségek vonzó befektetői környezet megteremtésével megtérülő projektekké válhassanak

• világszerte támogatjuk a geotermikus erőforrásokra irányuló fejlesztési politikát és a felelősségteljes hasznosítást

A geotermiában rejlő egyedülálló lehetőségek:

• Helyi gazdasági fejlődés: a geotermikus energia helyi erőforrás, decentralizált gazdasági fejlődést tesz lehetővé a vidéki térségekben.

• A szén kiváltható mélységi geotermikus energia kitermelésén keresztül.

• A levegő tisztítása: a fosszilis üzemanyagok helyettesítése a fűtési szektorban, a levegőminőség, az egészség és a jó közérzet javítása (lásd Kína).

• Hozzáférés a vízhez és az élelmiszerekhez: A geotermikus rendszer hozzáférést biztosít a vízhez és biztosítható az üvegházak fűtése valamint hűtése.

Nincs más megújuló energia vagy fosszilis tüzelőanyag-alapú technológia, amely versenyezhet az egyedülálló, különféle tulajdonságokkal és lehetőségekkel rendelkező geotermikus energiával. Tudjuk, hogy a geotermia milyen jótékony hatással bír egy közösség és bolygónk életére, és szeretnénk, ha ennek mások is részesévé válhatnának.

Kérünk egy lehetőséget az Önnel vagy a *Breakthrough Energy Ventures* csapatával való találkozásra, hogy megvitassuk azokat a lehetőségeket, melyekkel világszerte elősegíthetjük a geotermikus fejlesztések növekedését. A geotermiában rejlő hatalmas lehetőségeket azonban csak akkor leszünk képesek a nagy energia-átmenet során a javunkra fordítani, ha együttműködünk és erőfeszítéseinket egyesítve, közösen támogatjuk a geotermia fejlődését mindenhol a világban.

Dr. Marit Brommer, az IGA ügyvezető igazgatója,
valamint az Igazgatótanács tagjai"

JOGSZABÁLYI FIGYELŐ

A Magyar Közlöny 2017. évi 231. számában a vízkészletek hasznosításának egyszerűsítéséhez kapcsolódó, valamint más vízgazdálkodási tárgyú kormányrendeletek módosításáról szóló 518/2017. (XII. 29.) Korm. rendelettel kihirdetésre került és 2018. január 1-én hatályba lépett a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Kormányrendelet módosítása, amely rendelkezik arról, hogy a vízjogi engedélyezési eljárás folyamatában, a kérelem részeként benyújtandó a vízügyi igazgatóság objektumazonosítási nyilatkozata.

A vízügyi objektumazonosítási nyilatkozat tartalmazza a vízügyi objektumazonosítót, és a nyilatkozat kiállítását megalapozó engedélyezési tervdokumentáció számát és kiállítási dátumát.

A vízügyi objektumazonosítási nyilatkozat megkérhető a vagyonkezelői nyilatkozattal együttesen is.

A vízügyi igazgatóság az objektumazonosítási nyilatkozatot (és az opcionálisan kapcsolódó vagyonkezelői hozzájárulást) az alábbi dokumentáció benyújtása után adja ki:

- a tervezett létesítmény vízhasználat vagy vízi munka műszaki tervdokumentációja;
- az objektumazonosításra vonatkozó, kérelmező által kitöltött kérelem és kapcsolódó, a műszaki tervdokumentáció alapján kitöltött űrlapok (előlap nyomtatott formában, aláírással, teljes kérelem az űrlapokkal elektronikus formában); továbbá opcionálisan
- a vagyonkezelői hozzájárulásra vonatkozó kérelem (elektronikus vagy nyomtatott formában).

A nyilatkozat a kérelmező által kötelezően csatolandó melléklet a vízjogi engedélyezési eljárás hatósági indításához. Bővebb információ az illetékes vízügyi igazgatóságokon kérhető.

PÁLYÁZATI FIGYELŐ

„Mezőgazdasági- és feldolgozó üzemek energiahatékonyságának javítása” címmel megjelent a VP5-4.1.6-4.2.3-17. számú pályázati felhívás.

Egyéni projektnél 500 millió, kollektív projektek esetén 1 milliárd forint támogatásra pályázhatnak általánosságban **50%-os támogatási intenzitással a mezőgazdasági termelők, valamint mikro- és kisvállalkozások, 2018. február 19. és 2020. február 18. között. Támogatási kérelmek kertészeti és állattartó gazdaságok, valamint élelmiszeripari- és borüzemek energiahatékonyságának javítása céljából nyújthatóak be.** A felhívás alapvető célja a gazdaságok és feldolgozó üzemek versenyképességének javítása új, innovatív és környezetbarát technológiák elterjesztésének támogatása révén. Lehetőség nyílik a kertészeti termesztésre, állattartásra, továbbá élelmiszer-feldolgozásra és borászati termékek előállítására szolgáló épületek, építmények korszerűsítésére és felújítására az energiahatékonyság növelése céljából. Két célterületen lehet támogatási kérelmeket benyújtani:

1. Az energiafelhasználás csökkentése, és az erőforrás-hatékonyság javítása kertészeti üzemekben és állattartó gazdaságokban.
2. Az energiafelhasználás csökkentése, és az erőforrás-hatékonyság javítása élelmiszeripari- és borászati üzemekben.

Az alábbi megújuló energiaforrást hasznosító rendszerek kiépítése lehetséges:

- napkollektorok alkalmazása,
- biomassza alapú és hőszivattyús rendszerek telepítése,
- **geotermikus energia használata**,
- biogáz termelés,
- napelemes rendszer kialakítása,
- szélenergia felhasználása.

Bővebben: https://www.palyazat.gov.hu/vp5-416-423-17-mezgazdasgi-s-feldolgoz-zemek-energiahatkonysgnak-javtsa-3

EGYESÜLETI HÍREK

Tagsági változások

A Magyar Geotermális Egyesület elnöksége 2017. december 14-én tartott ülésén az Egyesület soraiba természetes személyként felvette Csontos Csabát, jogi személyként pedig a Terra 21 Kft.-t, valamint a Zsana Geoterm Energiaszolgáltató és Kereskedelmi Kft.-t.
Az elnökség határozott arról is, hogy az EU-Fire Kft.-t tagdíjfizetési kötelezettség elmulasztása miatt törli tagnyilvántartásából.

Bányászati jogi szabályozás

Korábban hírt adtunk arról, hogy az NFM Energetikai Államtitkársága kezdeményezésére munkacsoport alakult a bányászat jogi szabályozásának újragondolása céljából. A geotermikus energia hasznosítás szakértőjeként a minisztérium Szita Gábort kérte fel. Négy tárgyalási forduló után 2017. november 29-én a munkacsoport befejezte működését.

HAZAI RENDEZVÉNY

Hungarian Energy Investors Forum (Magyar Energia Befektetők Fóruma)
2018. február 16. - Aquincum Hotel
1036 Budapest, Árpád fejedelem útja 94.
Bővebben: http://konferenciak.napi.hu

KÜLFÖLDI RENDEZVÉNYEK

GeoTHERM 2018 - Kiállítás és Kongresszus
2018. március 1-2. Offenburg, Németország
Bővebben: http://www.geotherm-germany.com/

21. Nemzetközi Távfűtési Konferencia
2018. március 18-20. Portoroz, Szlovénia
Bővebben: http://www.sdde.si/en

Energia Geostruktúrák - Intenzív kurzus
2018. március 20-22. Lausanne, Svájc
Bővebben: http://www.formation-continue-unil-epfl.ch/en/formation/energy-geostructures-analysis-design/

Energiahatékonyság és Megújuló Energiák - Kiállítás és Kongresszus
2018. március 27-29. Szófia, Bulgária
Bővebben: https://viaexpo.com/en/pages/ee-re-exhibition

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