

Beszámoló a "Geotermális workshop Izlandon önkormányzatok számára" (HU03-Bilat-A-2017) – kiutazásról



**NEMZETI FEJLESZTÉSI
MINISZTERIUM**



Készítette:
Szabó László Attila

A beszámoló elején szeretnék köszönetet mondani mindazoknak akik hozzájárultak ahhoz, hogy részt vegyek a "Geotermális workshop Izlandon önkormányzatok számára" (HU03-Bilat-A-2017) elnevezésű kiutazással egybe kapcsolt programon.

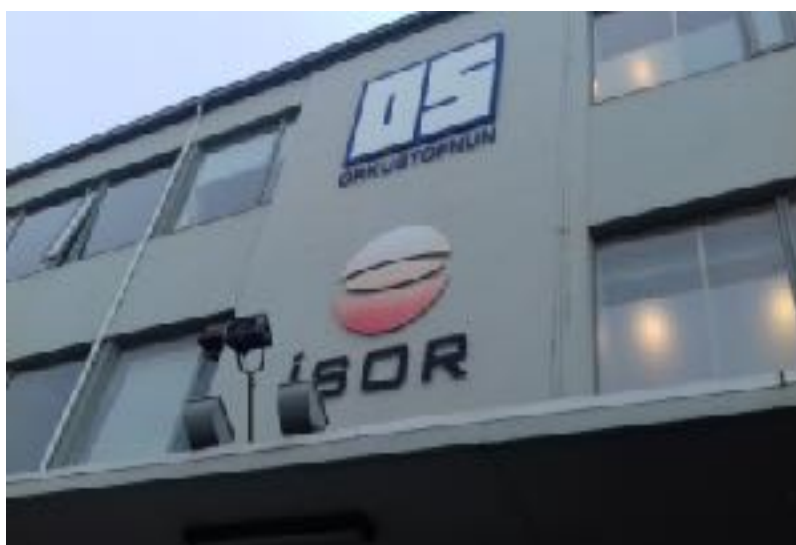
1. nap, (2017. 09. 18.) Hétfő

A Nap a Kiutazással kezdődött.

A reptéren már vártak bennünket a nemzeti fejlesztési minisztérium munkatársai, akiktől megkaptuk a szükséges eligazítást és a dokumentumokat, miután megtörtént a reptéren a becsekkolás. Repülővel az út 4,5 óra hosszú volt. Megérkezés után, rövid várakozást követően buszra szálltunk, ami egyenesen a Reykjavík-i Natura Hotelbe szállított. A szállás elfoglalása és a vacsora elfogyasztása után még egy esti sétát tettünk vezetőnk irányításával. Körbevitt bennünket Reykjavík Óvárosi részén, megmutatta az ottani nevezetességeket.

2. nap, (2017. 09.19.) Kedd

A reggelit követően, átmentünk az Izlandi Energia Hivatalba.



A hivatal nevében Jonas Kettilson köszöntött. A Köszöntés után megkezdődtek az előadások. Az első előadásban Jonas Úr kielemezte a világ energia felhasználási számait, az energia termelés fenntarthatóságát a nem megújuló energiahordozókkal az izlandi szempontok alapján. Rávilágított, hogy mennyire függ az emberiség a fosszilis, és hasadó energia hordozó anyagoktól. Megvizsgálva Magyarország energia függőségét a környező országoktól, Izlandi példák által javasolta, hogy mi is kezdjünk el gondolkodni a geotermikus energia magasabb arányú felhasználásáról.

A második előadásban bemutatták az Izlandon alkalmazott Geotermikus Energiatermelési stratégiákat, célkitűzéseket és eredményeket, a Reykjavík-i

geotermikus rendszer részeit, a kutakat, a híres forróvítartólójukat, amit „Gyöngynek” hívnak, a ráépített üvegkupola miatt.

Meismertük a Hellisheidi chp nevű geotermikus hőerőművet, ahol a csütörtöki napon látogatást is tettünk. Bemutatásra kerültek az ottani geotermikus fűtési rendszerek melyeknek a vizét miután már kivették a fűtéshez szükséges hőt, még kivezetnek az utcák burkolata alatt található csőhálózatba, ami télen leolvasztja a leesett csapadékot. A geotermikus energia egyéb felhasználási módjai: felhasználja a növénytermesztés üvegházakban és a hínár nevelő farmokon, az ipar, az állattenyésztés a hal tenyésztő telepeken, valamint majdnem minden falunak és városnak van legalább 1 gyógyfürdője, uszodája, ahol ki tudják az ottani emberek magukat pihenni(még az 50 fős falunak is van 1 medencéje a hőforrás mellett). Új kutatási céllal elkezdődött Izlandon az Iceland Deep Drilling Projekt. A kutatás célja, hogy 4,5 km-es fűréssal egy új magasabb energia tartalmú rétegből, hatékonyabban termeljenek villamos áramot a hőerőművek. Először 2009-ben próbálkoztak ezzel a fűréssal Krafla mellett, de nem ott belefűrtak az olvadt kőzetben, és a fűrófej elolvadt.

Második lépésként Reykjanesben fűrtak, ahol sikeresen találtak egy réteget ahol a rétegnomás 340 Bar és a hőmérséklet 427 °C. Jelenleg is tart a 3 kút megfűrése a Hengill körzetben.

Ebéd után a harmadik előadásban megismertük az izlandi energia politika rendszert szembe állítva más országok energia politikájával. Megvizsgálták több országok szabályozási, bányászati és felügyeleti hivatal rendszerét a megújuló energia hordozók szempontjából (többet közt Magyarországot is). Azt a következtetést vonták le az előadó hölg, hogy gyökeres változásokra lesz szükség a fenntarthatóság segítésére, valamint egyre jobban át kellene térni a megújuló energia források használatára. Kitért az előadó a termálvíz vissza sajtolás kérdésére is. Ez Izland területén működő eljárás, de itt Magyarországon nehezen megvalósítható, a helyi geológiai adottságok miatt. Így a két ország jogi szabályozása nagyban eltér egymástól.

A negyedik előadásban bemutatták az Izlandi pénzügyi támogatás rendszerét. Megalapították 1961 -ben a National Energy Fund -ot(Nemzeti Energia Alapot), ami az állam tulajdona, és az energia ügyi miniszter felügyeli, de a napi ügyeket az Orkustofnun hivatal intézi. A NEF megalapítással egy időben megalakult az állami Kútfűró vállalat is. Az alap célja, hogy támogassa azokat a kutatások, tevékenységeket, amelyekkel le lehet csökkenteni a fosszilis energiahordozók felhasználását. Kölcsönt nyújt azokhoz a tevékenységekhez amik hozzá járulnak a geotermikus fűtések költségeinek csökkentésére, továbbá támogatják az oktatási és tájékoztatási tevékenységeket. Támogatást biztosítanak a hazai energia hasznosítását elősegítő projekteknek, a fosszilis tüzelőanyagokkal szemben.

Hitelt nyújtanak a projektek költségeinek 60 %-ra, maximum 10 év időtartamra.

Továbbá lehetőséget biztosít, ha a projekt sikertelen, akkor kölcsönt részarányosan részlegesen vagy teljes mértékben le lehet mondani.

1964-1998 közötti időszakban kiadott támogatások összege megközelíti a 60 millió Euró-t.

A támogatás a legnagyobb eredményét 1970 és 1982 között érte el. 12 év alatt a geotermikus energiával fűtött családi házak arányának száma az összes lakásra viszonyítva 40 % -ról 80 % -ra emelkedett. Azokon az úgynevezett „hideg területeken”, ahol a geotermikus energia ellátottság nem megfelelő, vagy messze vannak a távfűtési rendszerektől hőszivattyúk beépítését támogatják. Ezeken felül támogatják még az elektromos járművek infrastruktúrájának a kiépítését.

A geotermikus energia felhasználás a növénytermesztésben is jelentős, a hosszú sötét időszakokra, a növények fényhiányát elektromos világítással pótolják, amit az állam szintén támogat. A világításra éves szinten 100 Mw energiát használnak fel.

A szigeten belüli elvándorlás megakadályozására, a vidéken élők kedvezményeket kapnak az elektromos áram díjából, hogy ne költözzön be mindenki a távhővel ellátott területekre.

Összehasonlítva a különböző országok távfűtés díjait, Izlandon kerül a legkevesebbe az ott lakóknak. Ha az általános forgalmi adó mértékét figyeljük a különböző országokban, megállapíthatjuk, hogy hazánkban terheli a legkevesebb adó a távfűtés díját.

A villamos áram bekerülési költségét tekintve, igaz hogy hazánkba olcsóbb a villanyáram kilowattonkénti ára mint Izlandon, de az árkülönbség abból adódik, hogy Izlandon a nagy távolságok miatt drága az elektromos energia szállítása, és az elektromos szállító rendszer kiépítése is nagyon költséges az ottani talajviszonyok miatt.

Létrehozták Izlandon az NREAP nevű programot, melynek jelentése: Nemzeti megújuló energia akció terv.

Izlandon az összes megtermelt energia 85 % -a megújuló energiaforrásból származik. A többi energiát kőolaj felhasználásával fedezik, ennek a felét teszi ki az autók üzemanyag szükséglete, a többit a halnevelő telepeken használják fel.

A megtermelt villamos energia 100 % a megújuló energiaforrásból származik. 2014 ben 18,1 Twh-t termeltek.

99% a házaknak megújuló energiával fűtött.

Az előadások után körbe vittük bennünket a városban, megálltunk egy viking hajót szimbolizáló emlékműnél. Ezt követően megérkeztünk Reykjavik külvárosába, ahol a tenger partján megtekintettünk egy termálkutat. Találkoztunk a helyi távhő szolgáltató mű vezetőjével, aki röviden ismertette a kút és helyi rendszer sajátosságait, adottságait. Ezt követően lehetőség volt megtekinteni egy helyi uszodát, ahova be is lehetett menni fürödni. Mi az ezt a lehetőséget választottuk. A csapat többi része addig a város nevezetességeit tekintette meg. A fürdőben lévő vizek hőmérsékletét a távhő rendszerből kinyert hőenergiából állították elő. A fürdést követően az ízletes vacsorát egy sörfőzde mellett kialakított étteremben kaptuk, amit beszélgetés közben elfogyasztottunk.

3 . nap (2017.09.20. szerda)

A napot a reggeli után ismét előadással kezdtük a hivatalban.

Első előadónk Palotai Zoltán Úr volt.

Bemutatta a Bilaterális pályázatot egészen a kezdetektől.

Ismertette az eddigi eredményeket, közös projekteket és a további célkitűzéseket.

Ismertette a Hu02 és a Hu 03 projekt által érintett beruházásokat, külön is bemutatva azokat. A Hu03 projekt kapcsán vehettünk mi részt az izlandi úton.

Végül megköszönte azon Izlandi kollégák munkáját, akik lehetővé tették a kétoldalú együtt működés létrejöttét.

A kiadós ebéd után ellátogattunk több olyan nagy vállalathoz is akik különböző módokon kapcsolódnak a geotermikus energia termelési, szállítási, hasznosítási feladataihoz.

Első cég amit meglátogattunk az ISOR cég volt.

Főbb feladat köre: A geotermikus erőforrások fenntartható kezelése; monitorozása, modellezése és a kitermelt forrás anyag visszasajtolása, különböző projektek tervezése, előkészítése, lebonyolítása.

Bemutatták, a működését a geotermikus energia rendszereknek. A természetes képződés általában mindig a földkéreg alatti lemezek találkozásánál kialakuló aktívabb zónában van jelen. A felmelegedett vizet vagy gőzt ezek után a kutakkal ki kell termelni, melynek folytán nagy figyelmet kell fordítani a kivett vízmennyiség természetes vagy mesterséges pótlására. Nagyon fontos a víz kivétel és a visszafolyás közötti egyensúly, amit a folyamatos monitorozással lehet meghatározni. Ha nem elég nagy a visszapótlódás üteme akkor fokozatosan szükséges, amennyiben van rá lehetőség a visszasajtolásra, hogy az energia forrás valóban megújuló legyen és ne csak nekünk, hanem még az unokáinknak is tudjon az a kút meleg vizet adni.

Bemutatták a különbséget a nyitott és zárt rendszer között. A nyitott rendszernél a kút nyomása és a kitermelt víz mennyisége állandó, még a zárt rendszereknél a kitermelés ideje alatt a kút nyomása és a víz mennyisége is csökken.

Ezért minden kúton monitoring tevékenységet kell folytatni, hogy a feljegyzett adatokból meg lehessen határozni, a kútból való kitermelés optimális görbéjét, illetve a kitermelés fenntarthatóságát is. A visszasajtolással hosszabb távon fenntartható a kútból a víz kitermelés mértéke, anélkül hogy félnünk kellene a kút elapadásától, így valóban megújuló energia forrásunk lesz. A vállalat főbb feladata egy központi felügyeleti rendszer kidolgozása volt, ahol sok kútról beérkező adatok feldolgozása volt a cél, hogy egy széleskörű monitoring és előrejelző rendszert hozzanak létre a fenntartható fejlődést figyelembe véve.

A második cég A Verkis nevű vállalat volt.

A cég a megtermelt geotermikus valamint villamos energia továbbításával, irányításával és erőművek tervezésével foglalkozik. Nagy tapasztalatokkal rendelkezik ezen a téren, amit nemzetközi szinten is alkalmaz, többek között Magyarországon is vettek rész néhány projektben.

Legújabb projektjeik Kínában zajlanak.

A Legnagyobb izlandi hőerőműveket is ők tervezték és kiviteleztek. A vállalat főbb

tevékenységei közé tartozik még a Reykjavíki távhő rendszer koordinálása, üzemeltetése 1962 óta. A rendszer majd 3000 km csővezetékot tartalmaz, ez volt a világon eddig a legnagyobb távhő rendszer. 2005 óta Xian Yang trtományban Kínában több körzetet is üzemeltetnek. Ezen rendszerek teljes hossza meghaladja a 3000 km -t, így ma már ez a legnagyobb rendszer. 1998 és 2005 között ez a vállalat koordinálta a Blue Lagoon nevű fürdőkomplexum létesítését a mellette lévő hőerőművel együtt. 2007 től elkezdtek a vízi erőművekkel, valamint az itt megtermelt elektromos energia továbbítására szolgáló rendszerek irányításával, tervezésével és kivitelezésével foglalkozni.

A harmadik vállalat a magyar telephellyel is rendelkező Mannvitt.

Az előadó nemrég tért vissza Izlandra miután 10 évet töltött Magyarországon, az itteni telephely vezetésével. Az itt töltött évek alatt számos magyarországi projektben vett részt, mint a vállalat képviselője.

Az értékes előadás után a nap zárásaként elvittek bennünket egy különleges étterembe, ahol helyi különlegességet, a bárány barbecue -t szolgáltak fel vacsorára.

4. nap (2017.09.21. Csütörtök)

A reggeli elfogyasztása után a nap első állomása a Hellisheiði hőerőmű volt.



Az erőmű teljes kapacitása: 450 Mw. Az itt termelt árammal látják el Reykjavík és a környékbeli falvak villamos energia szükségletét, valamint az itt 80° C -ra visszahűtött vizet továbbítják Reykjavíkba, ahol a távhő rendszerben hasznosításra kerül. Bemutatták nekünk az üzemet belülről. Láthattuk az irányító termet és a generátorokat is közeliről. Az egész üzem területén lehetett érezni a geotermikus aktivitás melléktermékeként jelen levő záptojás szagú kénhidrogén jelenlétét.

Az üzemet elhagyva a helyi kertészeti egyetem üvegházaiban tettünk látogatás.



Megmutatták nekünk a trópusi házat is, ahol még banánt is termesztettek több kevesebb sikerrel.

Ezt követően egy helyi étteremben kaptunk ebédet, ahol a desszert különlegessége volt, hogy egy természetes gőzforrásban sütötték a süteményt 10 órán keresztül.

Az ebédet követően az ország nyugati felére buszoztunk, Svartsengi-be, ahol egy vulkanikusan máig aktív terület található.



Több geotermikus gőz kitermelő kút között található egy természet védelmi terület, ahol több természetes gőzforrás tör fel a föld alól nagy erővel. Ezután megtekintettük a tengerpartot, ahonnan az egész terület csodálatos képe tárult elénk.



Ezt követően átvittek bennünket a két kontinens közötti híd nevű helyre, ahol a két kontinens lemezei között egy híd található.

Ezen régióban található a hőerőmű mellett egy Fürdő komplexum: a Blue Lagoon.



A hely úgy keletkezett, hogy a hőerőmű hűtött vizében elkezdtek az emberek fürdeni. Tapasztalták az abban oldott ásványi anyagok és az oldott szilícium egészségre gyakorolt jótékony hatásait, ezért létesítettek egy fürdőt ami lassan fürdő komplexummá nőtte ki magát. A beruházás jelenleg is tart, ottjártunkkor éppen egy 5 csillagos szállodát építettek a fürdő mellé. A vízben oldott szilícium kékre festi a vizet, innen kapta a Kék Lagúna nevet. A fürdés után a vacsorát a fürdő mellett lévő étteremben fogyasztottuk el.



5. nap(2017.09.22. Péntek)

A Csapat már korán reggel az ország középpontja felé vette az irányt, hogy megtekintse a Köztársaság park nevű helyet, ahol számos, politikai és vallási eseményt rendeztek az elmúlt években, mindemellett az egyik legnagyobb kirándulóhely is. A terület Izland legnagyobb természetes tava mellett helyezkedik el.



Innen továbbmentünk Izland legnagyobb vízeséséhez. A vizet egy gleccser olvadék vize biztosítja.



Miután megtekintettük, Izland fő turista látványosságaihoz mentünk. A Gejzírek egy vulkanikusan nagyon aktív területen helyezkednek el. A kúrtóból 3-5 percenként forró vízgőzt lövell az ég felé.



Az itt eltöltött idő után elindultunk a keflaviki reptér felé vezető úton. A reptérre fél 4 felé érkeztünk, ahol elbúcsúztunk vendéglátóinktól, majd felszállva a repülőre hazaérkeztünk.