MGtE

Földhő Hírlevél

A Magyar Geotermális Egyesület tájékoztató kiadványa

64
2019
január
XVI./1.

Potsdam, 2019. február 25-27.

X. Európai Geotermikus PhD Napok

Fiatal kutatók nemzetközi tudásmegosztása, tapasztalatcseréje.

Az idén 10. alkalommal rendezik meg az Európai Geotermikus PhD Napokat. A jubileumi eseménynek Potsdam lesz a helyszíne február 25-27. között, mivel a legelsőnek is a város volt a házigazdája. A rendezvény mindenkori célja kapcsolatot teremteni a geotermia területén tevékenykedő PhD hallgatók között. Évente közel 100, különböző kutatási területen dolgozó - mint például geológia, geokémia, kőzetmechanika, geofizika és gépipar - fiatal találkozik a PhD Napok keretében, hogy megossza tárgyi tudását és tapasztalatot cseréljen egymással.



A GFZ Berlin melletti kutatási területe

Az eseménynek számos ország adott már helyszínt, köztük Izland, Hollandia, Olaszország, Magyarország (Szegedi Tudományegyetem, 2013), Svájc és Németország. Tavaly Zürichben magyar PhD hallgató is tartott előadást. *Farkas Márton* értekezésének tárgya a dél-koreai Pohang töredezett geotermikus tározójának ciklikus hidraulikus stimulációja és a kapcsolódó indukált szeizmikusság numerikus vizsgálata volt.

A PhD Napok főszónokai nemzetközi hírű kutatók, tanácsadók. Az idei esemény keretében a résztvevők látogatást tehetnek a GFZ Berlin melletti kutatási területén, ahol holisztikus megközelítéssel kísérleteket és fúrásméréseket végeznek azzal a céllal, hogy tanulmányozzák, miként lehetne javítani az alacsony áteresztőképességű geotermikus tározók termelékenységén. Bővebb információ: https://www.geothermalresearch.eu/egpd-2019/

Termálkutak hőszigetelése

Egy aktív résztvevő visszaemlékezése

Közismert, hogy egy termálkút talphőmérséklete mindig magasabb, mint a kútfején kifolyó vízhőmérséklet. A különbséget az a hőveszteség okozza, amit a feláramló víz elszenved, miközben áthalad a magasabban fekvő hidegebb kőzeteken. Sajnos ezáltal a legértékesebb energiatartalom veszik el, aminek legalább részbeni megőrzése értelmes célkitűzés. Olyannyira az, hogy arra műszaki megoldás is létezik. Magyarországon a termálkutak hőszigetelésének igényét azonban mégsem ez a körülmény, hanem az ún. kettős funkciójú termálkutak megjelenése kényszerítette ki. Mikor? Több mint három évtizede, csak eddig kevés nyilvánosságot kapott.

Bevezetés

Amiről most szó lesz, az nem kitalláció, nem elméleti fontolgatás, hogy milyen hasznos lenne ez meg az, és azt vajon hogyan lehetne megcsinálni, hanem valóságos személyek ténylegesen végrehajtott cselekedeteinek krónikája Írásos emlék vagy nem maradt utánuk, vagy én nem tudok róla. Szerencsére készült néhány fénykép, és fellelhető még egy-két tárgy, ami visszaemlékezésem helytállóságát bizonyítja.

(Folytatás a(z) 2. oldalon)

Tartalom

Beszélgetés Gyarmati János geológussal 8

A hajdúszoboszlói első gyógyvízkút fúrásának története (2. rész) 10

Eredménytelen geotermikus bányászati tenderek 12

Hírek, rendezvények 12

Folytatás nélkül

Jelen lapszámban terjedelmes írást tettem közzé egy olyan tevékenységről, ami - legalábbis ötlet vagy feladat szintjén - ma már senkit nem érdekel. Termálkutat hőszigetelni ma már senki nem akar. Megértem. Én sem.

Harminckét évvel ezelőtt más körülmények között nyilván ilyen kijelentést nem tettem volna. Nem csak azért nem, mert alkalmazottként nem volt olyan szabadságfokom, hogy nyíltan ellentmondhassak a főnöki utasításnak, hanem azért sem, mert kimondottan részese akartam lenni ennek a nagy kalandnak. Ami a ismeretlenből vezetett valami kézzelfogható bizonyosság felé, hiszen a termálkutak utólagos hőszigetelésének nem volt előzménye sem itthon, sem külföldön, viszont a kitűzött célt elértük: a kiszemelt kutakat hőszigeteltük. Nem rajtunk múlott, hogy erre a hírre senki nem kapta föl a fejét és árasztottak el minket a megrendelések. A hőszigetelés iránti közöny a visszasajtolás megoldatlanságára vezethető vissza, arra, ami azóta is nyomasztja az egész magyar geotermikus szakmát. Ott, ahol a visszasajtolás ideig-óráig működött, mint Hódmezővásárhelyen , a hőszigetelés bizonyította alkalmasságát és szükségességét is.

A visszasajtolási kudarcok maguk alá temették a hőszigetelés iránti igényt. Hiába támadt számtalan jó ötletünk, hogy milyen anyaggal próbálkozva miként kellene továbblépnünk, a hőszigetelés ügye folytatás nélkül maradt.

Ez tény. De szó sincs arról, hogy ezen keseregnék. Különben is, ki tudja, hogy mit hoz a holnap… *(SzG)*

Az ötletet a múlt felidézésére Dr. Bobok Elemérnek a Földhő Hírlevél 62. (2018. júliusi) számában megjelent cikke adta, amelyben a zárt rendszerű geotermikus kút hőátadási modellezése kapcsán kétszer is említést tett a termelőcső hőszigeteléséről, mint a működést befolyásoló tényezőről. A cikkíró szóba hozta az olajiparban elterjedőben lévő vákuumhőszigelelt termelőcsövet, aminek kivételesen jó az eredő hőátviteli tényezője. Természetesen ez 30 évvel ezelőtt is ismert volt, viszont a korlátozott devizaforrások és a magas ár miatt a vákuumos csövek alkalmazása szóba sem jöhetett. Olyan megoldást kellett találni, amivel kiképzett termálkutakat utólagosan, egyszerűen és főleg olcsón hőszigeteltté lehetett alakítani. Ennek történetét kísérlem meg összefoglalni a következőkben, aminek megértése azonban nem nélkülözheti, hogy a geotermikus energia magyarországi hasznosításának 1980-as évekbeli helyzetéről ne tegyek említést. Arról a máig párját ritkító beruházási programról kell beszélni, amely szintén nagyon kevéssé ismert, és amelynek egyik, nem is túl lényeges oldalága volt a termálkutak hőszigetelése.

Geotermikus távfűtési program a 80-as években

Az 1985-ben indult, hét magyarországi várost érintő geotermikus program paradox módon az ország katasztrofális pénzügyi helyzetének köszönheti létrejöttét. Az idősebb generáció tagjai emlékezhetnek arra, hogy 1982-ben Magyarország kis híján fizetésképtelenséget jelentett be, mert a korábban fölvett hitelek kamatait és törlesztő részleteit alig tudta kiegyenlíteni. Ebben az évben csatlakoztunk a Valutaalaphoz és a Világbankhoz, aminek döntő szerepe volt az államcsőd elkerülésében. Az importkorlátozás, az alapjában véve megszorító gazdaságpolitika viszont gúzsba kötötte a gazdaságot. Ezért döntött úgy az országot irányító Magyar Szocialista Munkáspárt akkori vezetése, hogy a takarékoskodást gazdaságélénkítő stratégiával kísérli meg helyettesíteni. Össze is állt emlékeim szerint egy 5 milliárd forintos csomag, ami mai értéken valahol 500-1000 milliárd között lehet. Ezt kellett 2-3 éven belül jellemzően beruházásokba fektetni, és ettől várták azt, hogy a fölpörgő gazdaság értéktermelése révén az állam többletbevételhez jut majd. 1989-re bebizonyosodott, hogy nem így történt. Az adósságállomány viszont megduplázódott, és a szerkezetváltásra képtelen szocialista gazdaság gyakorlatilag összeomlott.

1985-ben ebből az 5 milliárdból különítettek el kb. 250 millió forintot geotermikus beruházásokra. Ebben döntő szerepe volt Balogh Jenőnek, pontosabban az általa kifejtett lobbi tevékenységnek, a továbbiakban pedig fontos feladat hárult az ő vezetésével működő Geo-Thermál Kisszövetkezetre (lásd a keretes írást).

A geotermikus fejlesztések az ország termálvíz feltárás szempontjából legígéretesebb és legkevésbé kockázatos délkeleti és észak-nyugati részére összpontosultak. A kedvezményezett városok Hódmezővásárhely, Makó, Szentes, Csongrád, Szarvas, Kapuvár és Mosonmagyaróvár voltak.

Kiválasztásuk kizárólag szakmai alapon történt, amit minden esetben ún. energiaracionalizálási tanulmány (ma megvalósíthatósági tanulmánynak mondanánk) alapozott meg. A tanulmányi költségbecslések szerint a befektetések a kiváltott fosszilis energiahordozó árából 4-6 éven belül megtérültek. Az állam a tanulmányokban szereplő beruházási költségek 100%-át vissza nem térítendő támogatás formájában rendre az egyes városi tanácsok rendelkezésére bocsátotta. A program szakmai felügyeletét a mai Energetikai és Közműszabályozási Hivatal elődje látta el.

A ma is irigylésre méltó megtérülési idők részben annak voltak köszönhetők, hogy a beruházási költségeket a műszaki tartalom megválasztásával alacsonyan tartották. Ezt két módon sikerült elérni:

- A kútfúrási pontokat a fogyasztókhoz, illetve a távfűtést biztosító kazánházakhoz a lehető legközelebb jelölték ki, így rövid termál vezetékeket kellett építeni.
- A Kapuvár kivételével visszasajtolással tervezett termálvíz hasznosításokhoz ún. kettős funkciójú termálkutak létesítését irányozták elő, ami mind a kútépítés, mind a vezetékfektetés terén megtakarítást hozott.

A geotermikus program megvalósításának részleteire most nem szeretnék kitérni. Talán egy másik alkalommal.



1. ábra A geotermikus program színhelyei

A kettős funkciójú termálkút

A 2. ábrán látható kettős funkciójú kút kitalálója és magyarországi szabadalmi tulajdonosa Balogh Jenő volt. Az ötlet egyetlen célt szolgált: a geotermikus beruházások költségeinek csökkentését, versenyképességük javítását. Balogh Jenő ugyanis világosan látta, hogy a viszonylag alacsony hőmérsékletű magyarországi termálvizek széles körű hasznosításához, a geotermikus piac kibővítéséhez az állami támogatásoktól való függetlenségre kell törekedni, amihez - mai szóhasználattal élve - bankolható beruházásokra van szükség. A „cső-a-csőben” kútszerkezetet megpróbálták nemzetközileg is szabadalmaztatni, azonban egy szovjet elvtárs megelőzte a magyar feltalálót. Igaz, ő csak kitermelésre (vélhetően olajéra) gondolt, azaz az ő kútja egyfunkciós volt, de ez nem változtatott a lényegen, ami: különböző mélységű rétegek megnyitása és egymástól elkülönülő használata.

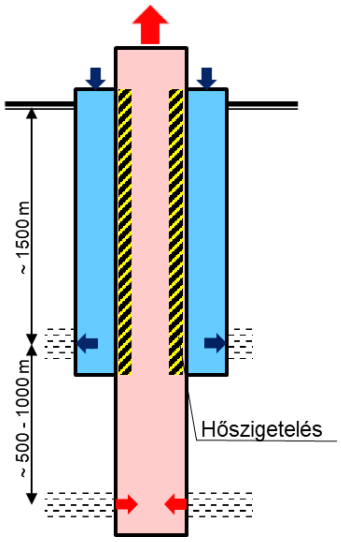
Az sem hatotta meg a nemzetközi szabadalmi hivatalt, hogy a geotermikus céllal termelő-visszasajtoló módban üzemeltetni kívánt magyar kúthoz hőszigetelés is kellett. Pedig hogy ez mennyire igaz, annak belátásához elegendő kiszámítani azt a csőfelületet, amin a felfelé áramló meleg víz át tudja adni hőtartalmát a lefelé tartó lehűlt víznek. A 2. ábrán látható két cső mérete a kútépítésben általánosan használt 7” (178mm) és 9 5/8” (244,5mm) volt. A jelzett 1500 m hosszon ez 839 m^2 hőátadó felületet eredményezett, ami egy ~60 m^3/h-ás átlagos vízforgalom mellett óriási (tessék csak megkérdezni egy hőcserélő gyártót!). Hőszigetelés nélkül tehát a kitermelt víz hője egyenesen a visszasajtoló rétegekben kötött volna ki anélkül, hogy abból a felszínen bármenynyi is hasznosítható lett volna.

Tökéletes hőszigetelés nem létezik. A mélyebb rétegek hőjének egy része mindenképpen elveszik az ellenáramú hőcsere miatt. Ez nyilvánvalóan a kettős kút egyik hátránya. Sajnos többet is föl lehet még sorolni:

- Csak „sokemeletes” hévíztárolóknál használható.
- A termelés és visszatáplálás rétegei különbözők.
- Nehéz kútszerkezet, nagy fúrási helyigény.

- A visszasajtoló rétegeket csak jet perforálással lehet megnyitni.
- A visszatáplálás rétegeihez képtelenség hozzáférni.

Talán a legutolsó korlát volt a legkomolyabb, mivel a „gyűrűs-tér”-nek nevezett részhez való hozzáférés technológiája nem volt ismert. Ez egyaránt vonatkozott a szovjet és a magyar szabadalomra. A termelőcső kiépítése és az alsó rétegek ideiglenes kizárása nélkül még egy egyszerű talpellenőrzést sem lehetett kivitelezni, nemhogy hidrodinamikai mérést vagy rétegműveleteket, pl. visszatermeltetéses rétegtisztítást. Egy 1500 m hosszú, 7”-os acél termelőcső kiépítése fúróberendezés nélkül igencsak macerásnak tűnik, így az üzem közben esetlegesen szükségessé váló kútmunkálatok költsége elemésztette volna a beruházási költségnél keletkező megtakarítást.



2. ábra Kettős funkciójú kút

Akárhogy is, a hőszigetelésre olcsó megoldást kellett találni.

Hőszigetelő gyűrűk bakelitből

Leo Hendrik Baekeland flamand vegyész 1907-ben szabadalmaztatott, saját magáról elnevezett találmányát tartják az első valódi „mű”-anyagnak a világon. Hanglemezeket ugyan sosem gyártottak belőle, mert ahhoz túlságosan rideg, így a „bakelitlemez” kifejezés téves elnevezés, de ezzel ma már senki sem törődik. A bakelit is fekete, sőt, csillog is, mint a lemez, amiről Little Richard énekelt, és ennyi elég is volt ahhoz, hogy a régi idők hanghordozóját lebakelitozzák. Hőre keményedő műanyagként könnyű volt különböző formákat legyártani belőle, és számos kedvező fizikai tulajdonsággal bírt. Többek között jó villamos szigetelő tulajdonsággal rendelkezett, ami miatt villamos berendezéseket, kapcsolókat, foglalatokat készítettek belőle. A szentesi Kontakta alkatrészgyár (ma Legrand) is használta a bakelitet, ezért talán nem meglepő, hogy - Balogh Jenő mellett - e vállalat valamikori főmérnöke, Dr. Hajas József volt a termálkutakba építhető hőszigetelő gyűrűk szabadalmi bejelentője még a 80-as évek első felében. A bakelit hővezetési tényezője 0,23 W/m° K, ami valóban elég alacsony ahhoz, hogy hőszigetelőként lehessen használni.



3. ábra Hőszigetelő elem bakelitből

Nincs tudomásom arról, hogy a 3. ábrán látható gyűrűket, illetve a belőlük összeállított csőszerű rakatokat termálkutakba építésük előtt akár laboratóriumban, akár

A Geo-Thermál Kisszövetkezet

Teljes nevén: Geo-Thermál Műszaki Fejlesztési és Hasznosítási Kisszövetkezet. Alapítási éve: 1984 (?) Tagjai:
Elnök: Balogh Jenő
Elnökhelyettes: Dr. Csirmaz János
Főkönyvelő: Nagy Mária
Tervezők: Csontos Lajos, Gádor Katalin, Mihály Zsolt, Paizs József, Szita Gábor.
Műszaki rajzoló: Keszthelyi Aliz

Az 1980-as évek második felének meghatározó geotermikus tervező és fővállalkozó (beruházás-lebonyolító) cégének alapítása Balogh Jenő (1914-2005) nevéhez fűződik, aki a Mélyépterv nevű, valamikor másfélezer embert, főleg mérnököket foglalkoztató állami tervező cégnél volt a termál osztály vezetője. Nyugdíjba menetele után hozta létre a Geo-Thermál Kisszövetkezetet, ahol kezdetben rajta kívül csak Csontos Lajos, Nagy Mária és a később önállósuló dr. Székely Lajos volt főállásban. (Megj: Székely, aki a zárt rendszerű geotermikus kút alkalmazásának legfőbb szorgalmazója volt, kezdettől arra törekedett, hogy a geotermikus energia felszín alatti víz igénybevétele nélkül is kinyerhetővé váljon. Pénzt tudott szerezni az első és azóta is egyetlen, ma már nem működő szolnoki ammóniás kút megépítéséhez /1989?/, aminek a vártnál lényegesen alacsonyabb teljesítmény és kútfej hőmérséklet miatt nem lett folytatása.) Balogh Jenő, aki a cégalapításkor már betöltötte a 70. életévét, elképesztő munkabírással és ambícióval rendelkezett. Párton kívüliként is képes volt komoly kapcsolatokat kiépíteni, és sikerült meggyőznie döntéshozókat geotermikus fejlesztések támogatásáról. Állandóan újításokon törte a fejét, még ha nem is bizonyultak megvalósíthatónak vagy életképesnek. Az 1985-1987 közötti geotermikus program levezénylése önmagában is bravúros teljesítménynek számított a szocialista (hiány)gazdaság és a katasztrofális telekommunikációs infrastruktúra közepette.

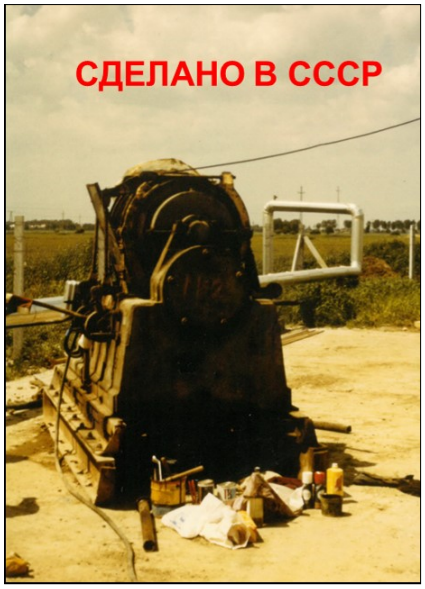
Dr. Csirmaz János nyugdíjba vonulásáig szintén a Mélyéptervnél dolgozott, ahol a távhőosztályt vezette. Bátorságára jellemző, hogy volt mersze fölvenni beosztottjának Fónay Jenőt, 56-os halálraítéltet, aki börtönből való szabadulása után sehol máshol nem kapott munkát. Kiváló szaktudását, mélyreható matematikai ismereteit pedig az bizonyítja, hogy az 1977-ben kiadott távhőellátási zsebkönyv egyik fejezetének társszerzője volt. Csirmaz feladata a kisszövetkezetben a tervezési munka irányítása, felügyelete, továbbá a friss diplomás tervezők betanítása volt.

A Geo-Thermál Kisszövetkezet az államilag támogatott geotermikus program befejeztével egyre kevesebb megbízást kapott. Nem Balogh Jenőnek hívták volna azonban az elnököt, ha a bevételek csökkenését tétlenül nézte volna. Már 1987-ben sikerült hidat építenie egy izlandi cég (Virkir-Orkint) felé, hogy jövőbeli magyarországi geotermikus beruházásokhoz megpróbáljon pénzt szerezni. Ez az északi államok közös befektetési bankján (Nordic Investment Bank) keresztül lehetségesnek is látszott - az izlandi partnernek nem volt saját anyagi forrása - viszont az 1989-ben elindult politikai és gazdasági változások nyomán nem akadt Magyarországon senki, aki ki tudta volna elégíteni a hitelnyújtáshoz a külföldi bank által igényelt biztosítékot. Hiába alakult meg 1989-ban a Geotherm Kft. fele-fele izlandi és magyar tulajdonrésszel, és hiába készült el 7 megvalósíthatósági tanulmány, beruházások híján mindkét cég megrendelés nélkül maradt. A Geo-Thermál Kisszövetkezet 1991 végén önfelszámolással szűnt meg.

(*SzG*)

félüzemi módon kipróbálták volna. Például azt, hogy miként viselkedik az anyag a forró termálvízzel való érintkezés esetén, vagy hogy ténylegesen mennyivel lesz magasabb a kifolyó vízhőmérséklet egy hőszigetelt kútból. Ezeket mind élesben kellett kipróbálni. A béléscsőbe építés megoldását is ki kellett találni, hiszen arra sem volt kész módszer nemcsak Magyarországon, de máshol sem.
A hét várost érintő geotermikus program termálkútjainak megfúrása után a hőszigetelések beépítése nem tűrt több halasztást. Eljött az igazság pillanata. Az első helyszín Kapuvár volt.

Kapuvár
1987. június 8-án, hétfőn, Medárd napján indultunk el Csontos Lajossal ebbe a csupa élettel teli, kedves kisvárosba, ahol akkor már bő fél éve működött a geotermikus hőszolgáltatás, tetemes költségmegtakarítást nyújtva a helyi városgazdálkodási vállalatnak.
A Geo-Thermál Kisszövetkezet vitathatatlan „népszerűsége” és tekintélye ellenére a kapuváriak nem lelkesedtek különösebben a hőszigetelés ötletéért. Sőt, egy kicsit tartottak is attól, hogy a termálkútjuknak valami baja eshet, és szívesen vállalták volna, hogy utoljára kerül rájuk a sor, miután máshol már kipróbáltuk és begyakoroltuk a technológiát. Ráadásul náluk a hőszigetelés nem volt kötelező szükségszerűség, hiszen csak egy egyszerű termelő kútjuk volt, a visszasajtolás miatti hűtő hatásról szó sem lehetett. De azért beadták a derekukat.
A terv szerint az 1800 m talpmélységű termálkút 7”-os béléscsövébe -600m és a -346m-ben lévő akasztó közötti szakaszon kellett hőszigetelést elhelyezni. A hőszigetelő rakat ültetésére ezért –600m-ben már korábban beépíttettünk egy ún. pakkert, amihez nem kellett berendezést fölvonultatni. Elég volt egy megfelelő teherbírású daru, valamilyen csőrakat (2 7/8”?), két szállítószék és néhány igencsak markos legény.



4. ábra A csörlő

Berendezést a hőszigetelés beépítéséhez sem akartunk használni. Egyrészt, mert drága, másrészt, mert hiánycikk volt. Így aztán nem maradt más, mint a drótköteles, csörlős (vitlás) technológia (4. ábra), amivel ugyan lefelé tolni nem, csak fölfelé húzni lehet, viszont a kezelőszemélyzet a Geo-Thermál mérnökeiből került ki, - nem számított, hogy soha nem csináltunk ilyent - és ezért olcsó volt, mert csak az árboc szerepét betöltő daruért kellett fizetni.
A hőszigetelés beépítésekről csak nagyon kevés fénykép készült, és még kevesebb élte túl az elmúlt három évtizedet. Közülük az 5. ábrán bemutatott jól érzékelteti a munkálatokat és azok körülményeit. A képet valaki a csörlő mellől, tőle jobbra állva készítette. Látszik a daru fölső csigájához tartó



5. ábra Kapuvári csendélet a daruval, a kútba lógó drótkötéllel és a hőszigetelő gyűrűk csomagolására szolgáló kartondobozokból tengerrel

drótkötél, ami aztán függőlegesen a kútban tűnik el. A szétszerelt kútfejtől két, kátránylemezzel borított csővezeték fut ki a képből a jobb oldalon, és folytatódik a nem látható vízkezelő berendezésig. Az egyik vezetéken a búvárszivattyú által kitermelt víz érkezett egy hidrociklon telepre, a másikon egy kétútú motoros szabályozó szelep által lekevert fölösleges termálvíz igyekezett vissza a kútba. (Nem visszasajtolás, csak visszakeveréses hozamszabályozás!) És hát a kartondobozok, amiben a hőszigetelő gyűrűk érkeztek a szentesi Kontaktából. Irgalmatlan mennyiség volt belőlük.
A beépítő szerszámról nem találtam semmilyen emléket. Pedig igazán elmés, egyszerű és megbízható műszer volt. Ezt egy Dudás Gyula(?) nevű fiatal gépészmérnök tervezte meg, és a Kontakta lakatos műhelyében gyártotta le egy kiváló szakember, akiről a sziporkázó humorán kívül csak annyi emlékem maradt, hogy Laci bá’-nak hívtuk.
Kapuváron még nem tudtuk, hogy miként szabad termálkutakba „belepiszkálni”, hogy ne csináljunk magunknak nagyobb bajt. Így aztán az hamarosan be is következett. A beépítő szerszám mindjárt az első leengedéskor leakadt a daruhorogról, és a kútban maradt. Szerencsémre én akkor már nem voltam a helyszínem, mert első gyermekem megszületésére visszajöttem a fővárosba. Ezért csak az ottmaradottak, Csontos Lajos, Paizs József, Csirmaz János és Papp András elbeszéléséből élhettem át a kb. két napig tartó mentés, majd az újragondolt műszaki megoldással végrehajtott beépítés gyötrelmeit a rekkenő hőségben, amikor fiatal kollégáim előbb a sört, majd a fröccsöt is fölcserélték egyszerű csapvízre, mert az oltotta legjobban a szomjukat.
A kapuvári „kaland” sok tanulsággal járt. Elsősorban azzal,

hogy rájöttünk, érdemes kikérdezni olyanok véleményét a beépítésről, akik nap mint nap használják a vitlás technológiát különböző kútműveleteknél. Így akadtunk össze a nagykanizsai olajosokkal, Segesdi Józseffel és munkatársaival, akik - miután felocsúdtak első ámulatukból amatőrségünk láttán - komolyan mögénk álltak, és nagyon sok segítséget nyújtottak. A következő helyszínre, Szentesre már így mentünk valamikor 1987 nyarának közepén.

Szentes

Magyarország termál fővárosa a geotermikus program nyomán két új termálkúttal gazdagodott.

Az egyik a baromfifeldolgozó (akkor Barnevál, ma Hungerit) közelében, a vasútvonaltól keletre létesült, és nagy családást okozott mind a geológusoknak, mind a városiaknak, mert nem elég meleg és nem elég sok vizet kaptak, azt is csak szivattyúzással, ráadásul óriási homoktartalommal. A hőszigetelés ennél a - csak termelő - kútnál is fölmerült, és még a pakkert is elhelyeztük a 7”-os béléscsőben, azonban a további munkálatoktól ez a kút megmenekült.

Nem úgy a Kertvárosban (akkor Hámán Kató lakótelep), az ottani fűtőmű mellett megfúrt kettős funkciójú kút (K-658), hiszen a visszasajtolás miatt a hőszigetelés létfontosságú volt. A kút egyébként már megfúrási idején valóságos legenda volt. A termelő rétegekért csaknem 2500 m mélyre fúrtak, aminek meg is lett az eredménye: a kútfej hőmérséklet meghaladta a 100°C-ot, a szabadon kifolyó vízhozam pedig a 90m3/h-át. A kútkiképzést és az egyéb befejező kútmunkálatokat végző cégnek csak nagy nehézségek és több tonna só felhasználása árán sikerült a kutat féken tartania. Az egyik ilyen „fékentartási” művelet során sikerült annyira „elsózni” a kutat, hogy a nyugalmi állapotban is pozitív kútfejnyomás jó időre eltűnt. Az idősebb szentesiek közül valószínűleg többen emlékeznek arra, hogy a kútfúrás idejére a Kurca medrét kétharmad részben fel kellett tölteni ahhoz, hogy a 160 tonnás fúróberendezést egyáltalán föl lehessen állítani.

Eme igen csinos előélet után talán nem meglepő, hogy a tűzkeresztségen épphogy átesett, dinamikus és fiatal csapatunkat is megtréfálta ez a kút. Vastagon! Még úgy is, hogy szerszámaink a kezdeti 1 kalapács + 1 csavarhúzó tandemhez képest látványosan megszaporodtak, és a nagy testvéri országban készült csörlőnket sikerült kötélvezető kocsival és kötélhossz-számlálóval ellátni. Így elég pontosan tudhattuk, hogy a kútban éppen milyen mélységben járunk, ami nem volt haszontalan.

Az első beépítési kísérletnél mindjárt megszorult a hőszigetelés rakat a béléscsőben. Tökéletes szoros illesztés jött létre úgy, hogy a beszorult hőszigetelő elemeket a beépítő szerszámmal nem tudtuk visszahúzni. A szerszámot lejjebb kioldottuk, így azt gond nélkül ki tudtuk húzni a kútból, azonban az első kb. 10 méternyi rakat bennmaradt a kútban, amit persze abba szántunk, csak nem úgy, hogy gátolja a többi 1300 m beépítését. Később kiderült, hogy az alsó mintegy 1-1,5 m hosszú szakaszon volt csak szorulás, és a fölső elemeket ki tudtuk emelni. A beszorultak eltávolítása marással valószínűleg megoldható lett volna, de ahhoz fúróberendezés kellett volna, ami a költségek miatt tabunak számított. Kitaláltunk és legyárttattunk tehát egy olyan szerszámot, amitől azt vártuk, hogy az elemekre ejtésével majd apróbb-nagyobb darabokra töri azokat. A szerszám alsó részében egy drótfonatos kosárkát helyeztünk el, így a szerszám kiemelése után a fölfogott szilánkok mennyiségéből láthattuk azt is, hogy menynyit sikerült haladnunk. A szerszámra súlyosbítót raktunk, hogy lefelé zuhanva nagyobbat üthessen. A gond csak az volt, hogy a művelethez nem lehetett darut használni, mivel az föl tudta ugyan húzni a szerszámot, de elejteni nem volt képes. Maradt a „kenyérgőzös” megoldás: ahányan csak hozzáfértünk, a csörlő és a darucsiga közötti ferde szakaszon belecsimpaszkodtunk a drótkötélbe, ezzel kb. 1-2 méterrel megemeltük a szerszámot, majd a kötél hirtelen elengedésével hagytuk, hogy az ráessen a hőszigetelésre. Ezt 15-20-szor megismételtük, aztán daruval kihúztuk a szerszámot megnézni az eredményt. Általában találtunk is a kosárkában kevéske törmeléket, bár volt, amikor üresen emeltük ki. Mondanom sem kell, hogy sokkal gyorsabban fáradtunk, mint a bakelit. Más választásunk nem lévén viszont kénytelenek voltunk addig játszani a húzdmeg-ereszdmeget, amíg ki nem takarítottuk az utolsó beszorult elemet is. Ez eltartott talán egy hétig, de lehet, hogy tovább.

Ezután elővigyázatosságból lekalibereztük a béléscsövet, amit igen bölcsen tettünk. Kiderült, hogy a termelőcsőként működő 7”-os béléscső oszlop különböző falvastagságú csövekből áll. Mégpedig véletlenszerűen. Ahogy jött. Megszorulásra tehát mélyebben is számíthattunk volna, ha a legfölsőn átjutottunk volna.

A kérdés csak az volt, hogy mit csináljunk a szűkebb béléscsövekkel, amik miatt az egész művelet dugába dőlni látszott. Nyilván föl kellett őket bővíteni. Ehhez sikerült meggyőznünk Bányász Györgyöt, akit a kútfúrások során ismertünk meg. Ő előbb kitalált és Nagykanizsán legyárttatott egy kúpos marót, majd egy kis berendezéssel fölvonult a kútra, abban a hiszemben, hogy talán nem kell hosszan marni. Nem jött be. A marásos csőbővítést a berendezés teherbírási korlátja miatt előbb be kellett fejezni, semhogy végeztünk volna. Gyuri idegszálain már így is hárfázni lehetett volna, annyira rezgett a léc. A szerencse azért annyira mindenképpen mellénk szegődött, hogy műszaki baleset vagy mentés nélkül sikerült a szerszámot kihúzni a kútból. A béléscső belső átmérőjét azonban nem sikerült a teljes hosszon az elvárható biztonságúra bővíteni.

Ismét gondolkodásra kényszerültük. Lehetetlen megoldásokat könnyű volt találni, viszont kellett legalább egy olyan is, ami kivitelezhető volt, és anyagilag sem döntötte le a céget. Tízezer darab legyártott hőszigetelő gyűrű várta, hogy mi lesz vele.

„Sliccelés”. Ezt csináltuk velük. A 6. ábrán jól látszik, hogy ez mit jelentett. Alkotó menti fölvágást, ami által a gyűrű - természetes rugalmasságánál fogva - képes volt eredeti átmérőjénél kisebbre zsugorodni, és így beleférni a vastagabb falú béléscsőbe. Nem is volt több gondunk: a kút valósággal nyelte a bakelitet, és hamarosan továbbállhattunk következő helyszínünkre, Hódmezővásárhelyre.



6. ábra „Fölsliccelt” elem

Hódmezővásárhely

A 80-as évek közepén Hódmezővásárhely volt a magyar geotermikus energiahasznosítás szellemi központja. A városvezetés nyitottsága lehetővé tette, hogy több kísérleti fejlesztés itt próbáljunk ki. A programokat többnyire az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB) támogatta. Ilyen volt a kettős funkciójú kút kísérleti példányának megépítése 1984 -ben a Mátyás utcai fűtőmű mellett, majd azon félüzemi termelési és visszasajtolási kísérletek lefolytatása, de ebbe a sorba illeszkedett homokleválasztó hidrociklonok kipróbálása, illetve a törekvés egy 100%-ban magyar gyártású, hossz-

tengelyes kútszivattyú kifejlesztésére. Közülük a legutolsó különösen ígéretesnek tűnt, leginkább a hajtás megoldása miatt, ami megbízhatóságban messze fölülmúlta a nagynevű európai gyártók termékeit. A hidraulikus egység, ami egy csigaszivattyú volt, viszont sokszor tönkrement. Ezt elsődlegesen a gumiból készült állórész (szátor) okozta, ami a forró termálvíz és a súrlódás hatására gyorsan fölkeményedett, meg is duzzadt, és a megnövekedő nyomatékigény a tengelyorsó töréséhez vezetett.

A 2295 m talpmélységű, B-1077 számú termálkút a maga 3 éves korával az országos geotermikus program többi kútjához képest veteránnak számított, amikor 1987 szeptemberében fölvonultunk. Ezúttal már közel 1500 m hosszú szigetelőrakatot kellett beépítenünk a 7”-os béléscsőbe. A bakelitgyűrűket tartalmazó kartondobozok hegyként tornyosultak előttünk, ami ijesztőnek hatott. Úgy emlékszem, itt alkalmaztuk először azt, hogy több szál csővel 20-30 m hosszú rakatokat állítottuk össze a kútfejnél, csökkentve ezáltal a fajlagos holtidőt. 1600 m mélyre kb. 25-30 perc alatt lehetett leérni, a visszafelé út pedig még tovább tartott, hiszen a szűk béléscsőben a beépítő szerszám egyfajta dugattyúként működött, igencsak megnövelve a húzási erőt. A feszes kötelet pedig nehéz volt úgy irányítani, hogy azt szépen csévélhessük föl a csörlő dobjára. Volt, hogy ketten is nekifeszültünk a kötélvezető nyelének, különben nem tudtuk volna mozgatni a kocsit.

A beépítés egyébként zökkenőmentesen haladt. Nem siettünk, mert azt már megtanultuk, hogy ez nem az a szakma, ahol sietni érdemes. Szerencsére voltunk elegen ahhoz, hogy minden munkafázisra jusson ember, és ne alakuljon ki szűk keresztmetszet. Sem műszaki nehézség, sem baleset nem fordult elő, ami kimondottan kedvezően hatott hangulatunkra. Kellett is. A legnehezebb próbatétel még előttünk állt. Úgy hívták, hogy Mosonmagyaróvár.

Mosonmagyaróvár

Amennyire szerettem Kapuvárra járni, annyira nem Mosonmagyaróvárra. Az emberek valahogy sokkal közvetlenebbnek tűntek a Kis-Rába mentén, mint a Lajta és a Kis-Duna partján. Évekkel később jöttem csak rá, hogy miért volt így. Pedig jeleket kaptam már 1986-ban, amikor a kútfúrást kellett előkészítenem. Október 23-ához közeledve egyszer úgy esett, hogy miután hivatali ügyeinket megbeszéltük, a városi tanács egyik osztályvezetője váratlanul nekem szögezte a kérdést, hogy tudom-e, hogy 1956-ban Budapest után hol volt a legtöbb halálos áldozat. Nem lepődött meg, hogy nem tudtam. Megmondta. Hogy hol, milyen körülmények között és hányan haltak meg, azt nem közölte, és a témát többször nem hozta elő. A 30. évforduló környékén viszont tapinthatóan fagyosabbra vált a légkör a városban. Később láttam középkorú, sántító férfit, akiről megsúgták, hogy ő is ott volt a határőrlaktanyánál. A helyi városgazdálkodási vállalat egyik középvezetője pedig, akivel szoros munkakapcsolatba kerültünk, egyszer egy hirtelen témaváltással tudtomra adta, hogy tizenéves lányainak szigorúan megparancsolta, hogy bármilyen balhé esetén azonnal rohanjanak haza, zárják magukra az ajtót, amit senki idegennek ne nyissanak ki. Az 1956. október 26-i sortűz mély sebet ejtett a városon, és az emberek bizalmatlansága még 30 év múltával is erős maradt.

Ami a geotermikus programot illeti, a kútfúrási sorozat utolsó állomása volt Mosonmagyaróvár, ugyan úgy, ahogy a kúthőszigeteléseknek is itt volt a végállomása. Mielőtt azonban erre rátérnék, feltétlenül szólni kell a kútfúrás nehézségeiről.

A fúróberendezés valamikor 1986 késő őszén (november?) vonult föl a Kis-Dunától mintegy 100 m-re kijelölt fúrási pontra, hogy egy hónap múlva, karácsonyra lehetőleg csak hűlt helyét láthassa bárki is. A Duna kavicsterasza viszont alaposan átírta a forgatókönyvet. A kavicsot ugyanis fúrni nem lehet. Ezért a biztonsági béléscső folyamatos, lassú lefelé nyomása mellett kellett a kavicsot középről kikanalazni. Eltelt a karácsony, de a kútfúrók még mindig nem jutottak túl a mintegy ~270 m vastag kavicsrétegen. Így aztán az 1987 január 9-én kezdődött három napos havazás rendesen be is temette őket (7. ábra). Katonai terepjáróval kellett gázolajat és élelmiszert vinni nekik. Derekas helytállásukat viszont meghálálta a kút: pozitív kútfejnyomás, bőséges vízhozam szabad kifolyással, magas hőmérséklet. Minden, ami csak kell.



7. ábra Mosonmagyaróvár, 1987 január

A mosonmagyaróvári 2. számú termálkút (K-136) egyedisége a hőszigetelés megoldásában bontakozott ki igazán. Itt ugyanis acél termelőcső nem vezetett a vízadó rétegektől a felszínig, hanem ezt maga a hőszigetelő rakat volt hivatott ellátni. Két megfontolásból született meg ez a döntés. Egyrészt meg lehetett spórolni 1650 m hosszú 7”-os béléscsövet. Másrészt a visszasajtoló rétegekhez való későbbi hozzáférés a beépített hőszigetelő rakat kiemelésével egyszerűen és olcsón kivitelezhetőnek tűnt. Ezáltal a kettős kút talán legjelentősebb hátrányát valamelyest orvosolni lehetett volna. Ehhez persze az is kellett, hogy a hőszigetelő rakat képes legyen saját súlyát károsodás nélkül megtartani, továbbá meg kellett oldani a rakat központosítását, és biztosítani kellett víztömörségét.

A Geo-Thermál Kisszövetkezet a mosonmagyaróvári hőszigetelés kivitelezése előtt szakvéleményt kért a Budapesti Műszaki Egyetem egyik tanszékétől (Vasútépítési?). Az egyetemnek arra kellett választ adnia, hogy egy 1650 m hosszú, függőleges hőszigetelés rakat képes-e a saját súlyából származó (nyomó)feszültség elviselésére, és hogy milyen sűrűn kell a rakatot a 9 5/8”-os béléscsőben központosítani ahhoz, hogy a két végén befogott „rúdban” óhatatlanul létrejövő kihajlás mértéke még ártalmatlan maradjon. Az egyetem laborjában ezért egy 5 m hosszú kísérleti rakaton szilárdsági mérést végeztek. A terhelést a tönkremenetelig fokozták, amiből megállapították, hogy a kérdéses hosszon a hőszigetelő gyűrűk teherbírása még megfelelő, a központosítást pedig 2-3 m sűrűséggel javasolták (8. ábra).

A termelő és a visszasajtoló csőterek közötti átfejtődés megakadályozására egyszerű gumigyűrűt használtunk, amivel a két hőszigetelő elem mindkét vízszintes érintkező felületét elláttuk. Arról viszont nincs emlékem, hogy ennek hatásosságát a beépítés előtt bárki kipróbálta volna. Fejest kellett ugranunk az ismeretlenbe.

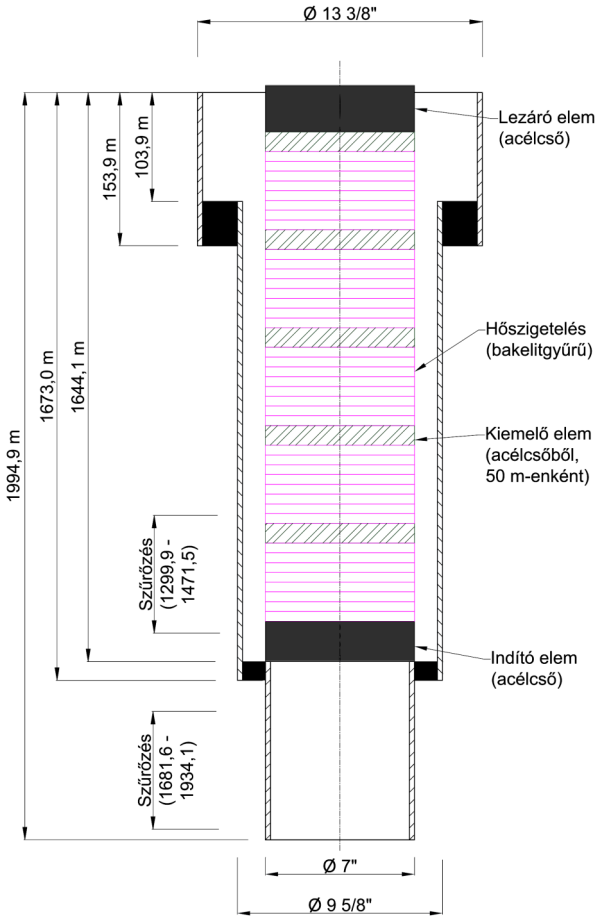
A Mosonmagyaróvárra készült bakelitgyűrűk külső átmérője nagyobb volt, mint a korábbi kutaknál alkalmazott hőszigetelésé, és gyakorlatilag megegyezett a 7”-os csőével. Újdonság volt a korábbiakhoz képest, hogy itt 50 m-enként acélból



8. ábra Önálló hőszigetelő rakat központosító bilinccsel és gumigyűrűvel

készült kiemelő elemeket is beépítettünk a rakatba. Ennek magasság éppen kétszerese volt egy műanyaggyűrűének, belül pedig a csőfalba esztergált 2-3 mm mély „lépcsővel" alakítottunk ki olyan peremet, amibe egy fölfelé húzáskor szétnyíló mentőszerszám belekapaszkodhatott.
Az elképzelt kútszerkezetet a 9. ábra szemlélteti.
A hőszigetelés beépítése 1987 novemberében kezdődött. A munka felelőse e sorok írója volt, segítői a Geo-Thermál cégtől Paizs József és Papp András, a nagykanizsai olajosoktól Szabó József és még ketten, de ők csak az első pár napot töltötték velünk. A csörlőt ekkorra már erőmérővel is fölszereltük, ami annak ellenére volt nagyon hasznos, hogy a vitla kezelője azt közvetlenül nem látta. Mivel ekkor már 5,8 mm-es páncélsodronyt használtunk, aminek kisebb volt a súlya a korábbi drótkötélnél, a mélységi ültetések sikerességének megítélése és a menet közbeni rendellenességek észlelése egyszerűbb volt.
A beépítés előtt elkészültek a távtartó bilincsek, amiket fölhelyeztek az elemekre, és gumigyűrűk is a helyükre kerültek. A rakatokat a kút környéki térbetonra fektetve állítottuk össze. Középen itt használtunk először ún. makaróni rudat, ami még tovább gyorsította a beépítést. Általában 5 szál rudat csavartunk össze a kútfejnél, így egy fordulóval 50 m-nyi hőszigetelést tudjunk levinni.
A beépítés azonban gyötrelmesen indult. Kaliberezéssel kezdtünk, de megszorult a szerszám, beszakadtunk, és a mentés egy napig tartott.
A következő feladat az volt, hogy a kútban 1644 m-ben lévő 7"-os béléscső akasztóra egy kb. 2 m hosszú indító elemet helyeztünk, ami alul ólomtömítéssel illeszkedett az akasztóra, fölső kialakítása pedig a bakelit elem méretével egyezett meg. Emlékszem, hogy olyan mennyiségű balszerencse ért minket, hogy az indító elem lesüllyesztése egy hét elmúltával sikerült csak.
Később a tömítésként használt gumikkal gyűlt meg a bajunk. A hidegben gyakran elszakadtak, vagy ami még rosszabb volt, a rakat belsejében kifordultak a helyükről, beleakadtak az ültető szerszámba, amiről ezek után csak lerázni lehetett az elemeket. Így biztosak lehettünk abban, hogy azok nem mindegyike csúszott bele az előzőbe. A baljós jelek ellenére a munkát folytattuk (folytatnunk kellett), és egészen jól haladtunk 450 m-ig, amikor az addig megbízhatóan működő beépítő szerszám ismeretlen okból kinyitott, és a kútfejtől elengedett 30 m-nyi rakatot. A hőszigetelő elemek egymásból szétcsúszva, rendezetlenül hullottak bele a kútba. Sokkoló élmény volt látni!
A mentést nem is kezdtük el azonnal, mert ahhoz fizikailag és szellemileg túlságosan kimerültek voltunk, hanem beindítottuk a kutat, amit így a fűtési szezonban legalább használni tudtak. A következő évben tértünk vissza, kiemeltük az elfordult elemeket, és fölépítettük a rakatot a felszínig. Ott elhelyeztük a leszorítást végző, 8 m hosszú acélcső záró elemet, majd fölraktuk a tömszelencés kútfejet. Ekkor jött a meglepetés, ami azért mégsem volt az, sőt, tulajdonképpen várható volt. A gumigyűrűk okozta szorulás miatt a beépítés során elfordult elemek nem bírták a fölöttük lévő rakat súlyát, és elkezdtek összetörni. Emiatt a zárócső időnként lejjebb csúszott, majd idővel teljesen eltűnt a kútban. Nyilvánvaló volt, hogy az egész rakatot vissza kell szedni.
Erre én nem vállalkoztam, Kollégám, Mihály Zsolt volt az, aki 1988 nyarán kb. 3 hónapos munkával minden ép és törött elemet kiemelt a kútból, ami ezáltal visszaminősült egyszerű termelő kúttá. Azóta is így működik.

Szita Gábor



9. ábra A mosonmagyaróvári termálkút szerkezete



10. ábra A K-136-os kút Mosonmagyaróváron 2018-ban

„Ha az ember megtanulta a szakmát, hinni kell munkája eredményében, nem szabad feladni”

Gyarmati János geológus

Még általános iskolás volt, amikor a nyári vakáció idején geológus hallgató unokatestvérénél meglátott egy őslénytan tankönyvet. Belelapozott, és egy ősi világ képe bontakozott ki előtte. Ekkor határozta el magában, hogy geológus lesz.



Gyarmati János geológus, 1968-ban diplomázott az ELTE Természettudományi Karán. Még egyetemista korában, társadalmi ösztöndíjasként került az Országos Kőolaj- és Gázipari Trösthöz. Gyakornokként, majd az egyetem elvégzése után is terepi geológusként dolgozott a vállalat különböző üzemegységeinél. A kiskunmajsai üzemegység vezető geológusává1970-ben nevezték ki, majd a Kőolajbányászati Vállalat megalakulásával a kiskunhalasi üzemvezető geológusa lett. Feladata a Duna-Tisza köze olajkutatásának terepi irányítása volt, de kutatási programok készítésében is részt vett. A MOL Rt. 1991. évi megalakulása után a terepi operatív munkakörből értelmezési munkakörbe került, majd 1995-től 2000-ig, nyugdíjba vonulásáig régióvezetői kinevezést kapott a Duna-Tisza közére. Ezen a területen 1970-2000 között 14 kőolaj- és földgáztelep felfedezésében vett részt.
Munkája elismeréseként öt alkalommal volt a vállalat kiváló dolgozója, valamint megkapta a Földtani Kutatás Kiváló dolgozója és a Kiváló Bányász miniszteri kitüntetéseket.

- Mondhatjuk azt, hogy a geológusi hivatás irányába geológus hallgató unokatestvére nyári pótvizsgája indította el?

- Így történt. Miközben az újbóli megmérettetésére készült, sokat mesélt a munkájáról, ami nagyon szerteágazó volt: kezdve a Föld kialakulásától, annak több milliárd éves fejlődéstörténetén át, az egyes geológiai korokban lejátszódó eseményekig; a hegységek kialakulásáról, ásványi nyersanyagok, ércek kutatásáról, kőolaj- és földgáztelepek, széntelepek felfedezéséről. **Főleg a kutatás volt számomra a vonzó, hogy olyan dolgokat, ásványkincs telepeket fedezzek fel, amelyeket addig még senki sem ismert.**

- Minek köszönheti, hogy sikeres kutató lett?

- A tájékozódási futástól az olajfúrási fizikai munkán át a szakmai tudásban való hitig sok mindennek. A kisteleki középiskolában, ahová jártam, a földrajz tanárom természetjáró szakosztályt szervezett, melynek én is tagja lettem. Itt tanultam meg a topográfiai térképek alapján a terepi tájékozódást. Ez jó iskolának bizonyult a későbbiekben a szakmámban, hiszen a szénhidrogén telepek térbeli elhelyezkedése, készleteinek kiszámítása is térképek szerkesztésének segítségével történik. Zárójelben jegyzem meg, az sem mellékes, hogy elsők lettünk, hibapont nélkül egy, a Cserhát-hegységben megrendezett országos tájékozódási futási versenyen, köszönhetően a térképészeti alapismereteinknek. Majd az is nagyon hasznos volt számomra, hogy egyetemista gyakornokként megismerhettem a terepi munka minden fogását, fortélyát, valamint a későbbi munkatársakat, geológusokat, fúrómérnököket is, az olajkút fúrási műveletek során. Az első évben például a fúrósok közé osztottak be fizikai munkakörbe, iszapos lettem, a kb. 10 m hosszú iszapvályút kellett tisztán tartani, a vályú alján kiülepedett baritos üledéket kellett kilapátolni. A barit nagyon nehéz ásvány 4,5 kg/dm^3 a sűrűsége. Közben a felszínre került kőzet furadékot is ki kellett mosni az iszapból, és azokat mélység szerint megjelölve kellett a mintaállványra tenni a geológus számára, aki ez alapján állapította meg az átfúrt rétegsort.

Ha az ember megtanulta a szakmát, hinni kell munkája eredményében, nem szabad feladni. Több esetben is tapasztaltam, hogy pesszimizmus vett erőt a kollégákon, „úgysem találunk itt semmit” – mondták, és feladták a kút továbbmélyítését, vagy kivizsgálását, és a fúrást meddőnek minősítették. Még a főnökeimmel is vitatkoztam, ha ilyen hozzáállást tapasztaltam. Általában minden szakma kapcsolódik egy másik szakmához, így az olajkutatás a geofizikához. Számomra fontos volt a geofizikai kutatási módszereknek a megismerése még terepi geológusként, hogy miért tűztek ki egy kutatófúrást arra a helyre, ahol az megvalósult és produktív is lett. De fontos volt a visszacsatolás is, a fúrás tényadatait összevetettük az előrejelzéshez képest, ami néha a reflexiós interpretáció felülvizsgálatához vezetett. Így többször előfordult, hogy csak a második vagy harmadik kutatófúrás találta meg a telepet. Az olajkutatásban mindig sok az ismeretlen dolog. Olyan ez, mint a diofantoszi egyenlet, több az ismeretlen, mint az egyenlet, amelyet mégis meg lehet oldani, ha egész számokat várunk eredményként. **A sikeres kutatáshoz először is minden rendelkezésre álló anyagot össze kell gyűjteni, és az adatok helyességét ellenőrizni kell.** Jó példa erre az egyik jánoshalmi fúrás, amelyet 1960-ban mélyítettek le, de minthogy fúrás közben CH-nyomokat nem észleltek, a kutat kivizsgálás nélkül meddőnek minősítették. Átvizsgáltam a fúrás elég szegényes lyukgeofizikai szelvényanyagát, észrevettem, hogy a miocén tetőn kismértékű ellenállás növekedés mutatkozik egy vékony rétegben, maximum 2 m vastagságban, ami CH-telítettséget is jelenthetett. Lyukgeofizikus kollégával konzultálva ő is lehetségesnek tartotta a CH jelenlétét. Feltételeztem, hogy a fúrás egy új szerkezet peremén helyezkedhet el, ezért a fúrás környezetében a miocén felszínt kitérképeztem, majd kijelöltem a lehetséges szerkezet valószínű tetőpontját, melyen át szeizmikus reflexiós szelvényt mértek be. A szelvény értelmezése igazolta az elképzelést, egy új záródó szerkezetet kimutatva. Nyugdíjba vonulásom után került sor a szerkezet fúrásos megkutatására Borota-1 néven, a fúrás új gáztelepet fedezett fel.

- A vezetők többsége rosszul tűri, ha ellentmondanak neki.

- Még 1974-ben történt, a Kiskunhalas-ÉK 1. sz. szerkezetkutató fúrás mélyítése során. Vékony miocén majd repedezett metamorf kőzeteket tártunk fel, 1879 m-től, melyek CH -nyomosak voltak. Teszteres vizsgálatuk ipari értékű gáztermelést eredményezett. A fúrást tovább mélyítettük 2000 m-

ig, a nyitott lyukszakasz alsó 30 m-ét megvizsgálva a repedezett metamorf kőzet is gáztermelést adott. A kőzetmagokon olajnyomok is mutatkoztak. A fúrás lassan haladt a kőzet igen nagy keménysége miatt, a fúrósok aggódtak, hogy nem lesz meg a méterterv és így a havi prémium sem. A főmérnök rábeszélte a főgeológust, hogy hagyják abba a továbbfúrást, amibe ő bele is egyezett, és a megegyezésről géptáviratban tájékoztatta a Tröszt Kutatási Főosztályát, ahol jóváhagyták a megállapodást, és azt géptávirati úton vissza is igazolták. A nagykanizsai géptávíró elromlott, telefonon mondták csak be a jóváhagyást. Mindez pénteki napon történt, a hétvégén a főmérnök és a főgeológus Jugoszláviába utazott határ menti megbeszélésre. Azon a hétvégén a Duna-Tisza közén én voltam az ügyeletes, én adtam a kutatási programokat az ügyeletes fúrómérnöknek. Eleve nem értettem egyet a fúrás gázfázisban történő befejezésével, mivel a gáztest alatt olajtelepet sejtettem az elvégzett gázanalízisek alapján. A nagykanizsai központi ügyeletes geológus nem foglalt állást a témában. A szakmai szempontok alapján döntöttem a felsőbb szintű megállapodások ellenére, és 30 m-rel tovább fúrattam a kutat szombaton, majd vasárnap teszterrel megvizsgáltuk a továbbfúrt szakaszt. A kút felszállva olajat termelt. Ezután már nem volt probléma a kút továbbmélyítése egészen a talpi víztest eléréséig. Egy hét múlva a főgeológus értekezletére voltam hivatalos, odafelé az úton azon gondolkodtam, mit fog szólni a partizánkodásomért, leteremt, megdicsér, vagy egyszerre mindkettőből kapok, de a 4. változat következett be, nem szólt róla semmit. Az olajtelepet megkutattuk, majd termelésbe állítottuk több mint 130 fúrással. Nagy olajipari beruházások kezdődtek, megalakult a kiskunhalasi termelési üzem 1000 dolgozóval, akik számára 100 új vállalati bérlakás is épült.

A másik eset a Csólyospálos K-1 fúráshoz kapcsolódik, melyet 1990-ben mélyítettünk. CH-tároló réteget a pannon, miocén és az omlásra hajlamos perm összletben nem észleltünk, alatta a 3247 m-től kezdődő prekambriumi metamorf kőzetek repedezettek, tehát tároló képesek voltak, de fúrás közben CH-indikációt nem mutattak. A tervezett 3300 m végmélységet elérve a lyukgeofizikai szelvényezések értelmezése alapján az operatív osztályon az a javaslat született, hogy további rétegvizsgálatok nélkül a fúrást meddőnek kell minősíteni. Ezt a javaslatot a megbízott vállalati főgeológus elfogadta, a MOL Rt. kutatási igazgatója egyetértett vele. Nekem az volt a véleményem, hogy rétegvizsgálatok elvégzése nélkül nem szabad a kút minősítéséről dönteni.

A probléma ott volt, hogy a metamorf összlet rétegtartalmát, beáramlásviszonyait csak teszteres vizsgálat tudta volna igazolni, azonban a tesztert az állandó omlásveszély miatt fennálló szerszám megszorulás miatt nem lehetett a metamorf összletbe juttatni. A 7”-os béléscső metamorf tetőig történő beépítése és elcementezése megoldotta volna a problémát, de ez nagy pénzügyi kockázattal is járt, mert a metamorf összlet rétegtartalmát nem ismertük, és erre a lyukgeofizikai szelvényanyag sem volt alkalmas. Kitaláltunk egy olcsóbb megoldást a metamorf összlet rétegtartalmának megismerése céljából. Ha ugyanis nyitott végű termelőcsövet építenénk be könnyen oldóval a kútba a metamorf tetőig úgy, hogy a könnyen oldó az utolsó béléscső saruban legyen, majd lyukfej szerelés után a termelőcsőben lévő iszap helyére jobbról vizet sajtolunk, akkor minthogy a metamorf összlet túlnyomásos, a kút a termelőcsövön át termelésbe indul. Legrosszabb esetben, ha a termelvény rétegvíz és a perm lyukfal ráomlik a termelőcsőre, akkor a könnyen oldónál lecsavarjuk a termelőcsövet és azt kiépítjük, csak a könnyen oldó alatti alsó része marad a kútban. Ha viszont a kút gázt termelne, akkor a kutat iszappal elfojtjuk, és a termelőcsövet kiépítjük, majd elvégezhetjük a 7”-os béléscsövezést a metamorf tetőig, és utána folytathatjuk a kút továbbmélyítését kisebb átmérővel a gáztelep teljes feltárásáig. Főnökeim elfogadták ezt a megoldást, és az kivitelezésre is került, a kút égethető párlat dús gázt termelt. A béléscsövezés elvégzése után a kutat tovább mélyítettük, majd rétegvizsgálatokkal megállapítottuk a gáztest vastagságát, amely 300 m-nek bizonyult. Az eredményről az Olajmunkás szakmai lap is beszámolt az 1990. május 31-i számában.



- Hogyan kapcsolódott a munkája a geotermiához?

- Minden olajkutató fúrásban találtunk vizet tároló rétegeket, a víz hőmérséklete a mélységtől függ. Néhány meddő olajkutató fúrást megrendelésre utólag termálkúttá alakítottunk át a felső-pannóniai homokkő rétegekből perforálásos rétegmegnyitásokkal, pl. Csengele környékén hármat, Kiskunmajsán kettőt, ez utóbbiakra épült meg a város gyógyfürdője. Ezekben a termálkutakban a tároló rétegek 1200-1800 m mélység között vannak, hőmérsékletük nem éri el a 100°C-ot. Minthogy az olajkutatás elsődleges célja CH-telepek megtalálása, termálenergia kutatása másodlagos szempont volt. **A magam részéről azonban mindig is fontosnak tartottam a Föld hőjének kiaknázását, mert az ország kedvező helyzetben van ilyen téren. Ezenkívül is ez egy környezetbarát megújuló energiaforrás, és a foszszilis energiaforrások előbb-utóbb elapadnak**. A neogén aljzatot a Duna-Tisza köze nagy részén mezozóos karbonát- vagy metamorf képződmények építik fel. A karbonát képződmények sok esetben repedezettek, jó tároló tulajdonságokkal rendelkeznek. Több ilyen tároló kőzetet tártunk fel, vastagságuk akár 1000 m is lehet. Hőmérsékletük a mélységtől függ, a 200°C-ot is elérheti. Kiskunhalastól délre Balotaszállás környékén Mélykút ÉK néven több olajkutató fúrást mélyítettünk, amelyek középsőtriász dolomitot tártak fel. Műszaki fejlesztési pénzkeretből 4 millió Ft-t kaptunk kútpáros kialakítására a dolomit összletből történő hévíztermelésre, illetve visszasajtolásra. 1989-ben a 3 sz. kútban a dolomit összlet alsó részén 1824-1930 m között összesen 36 m hosszban beperforáltuk a kútba beépített 4 1/2”-os betétcsövet, majd többszöri rétegsavazás után a kutat termelésbe állítottuk. Kapacitás mérés alapján a kút 6”-os szelvényen 2650 m^3/nap vizet termelt, 12400 m^3/nap oldott égethető gázzal 7 bar kútfej nyomás mellett. A kifolyó víz hőmérséklete 101°C volt, a réteghőmérséklet 109°C, rétegnyomás 1820 m-ben 174 bar. A kúttól 700 m-re lévő 7 sz. kút dolomit összletének tetőrészéből pulzációs vizsgálatokkal bizonyítottuk a két kút közti hidrodinamikai kapcsolatot, de a visszasajtolásra a pénzügyi keretünk elfogyott, a munkálatok befejeződtek.

A kútpárossal bizonyítani akartuk, hogy reális lehetőség van nagymélységi repedezett karbonátos tárolókból hő bányászatra, akár geotermikus áramtermelésre is. Több olyan terület is van az országban, de a Duna-Tisza közén is, ahol ez megvalósítható lenne.

- Munkája mellett jutott másra is ideje?

- Hobbim a munkám volt, illetve ma is az. A szabadidőmben is szeizmikus szelvényeket értelmeztem újra, keresve új megkutatható földtani szerkezeteket, vagy pontosítva egy régebbi szerkezetről szóló információkat. Különböző földtani szinteket térképeztem ki, melyek alapján néha kirajzolódott egy olyan objektum, melyre a későbbiekben fúráspont került. Munkaidő után tudtam a legjobban dolgozni az irodámban, akkor már senki sem zavart, mindenki hazament. Amikor megszólalt a telefon, tudtam, hogy a feleségem hív: „este 8 óra, mikor jössz már haza”? Ő is geológus volt, együtt dolgoztunk Kiskunmajsán. Nyugdíjba vonulásom után sem szakadtam el az olajipartól, 2010-ig az országban olaj után kutató külföldi cégeknek dolgoztam terepi munkakörben, de készítettem konkrét geo-műszaki fúrási terveket, kutatási zárójelentéseket is. Emellett mind a mai napig foglalkozom a geotermiával, több mélységi hévízföldtani szakvéleményt készítettem.

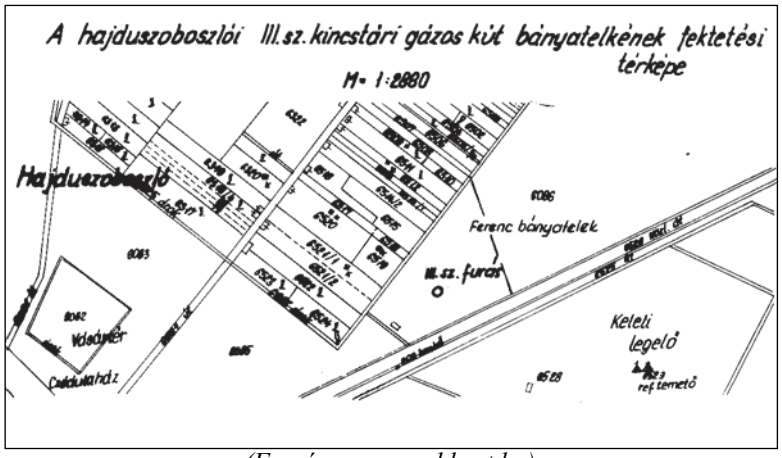
- Csak azt kívánhatom ehhez, amit Ön fogalmazott meg intelemként a kollégái számára. Ne adja fel soha!

Aki kérdezhetett: *Dr. Szimon Ildikó*

Dr. Szilágyi Zsombor novellája

A hajdúszoboszlói első gyógyvízkút fúrásának története (1924-1925) – 2. rész

Lektorálta: Csath Béla (2015)



(Forrás: www.ombknet.hu)

Az iszapot Pávai úr rendszeresen vizsgálja, méri, vegyszerrel is kevergeti. Az iszapból mintákat is csomagolunk és Pestre küldjük.

A fúrás első szakasza 68,85 m mélységig tartott – ezt fel is írtam a noteszomba -, ekkor béléscsövet engedtek a kútba. A béléscsövezésnél már nekünk is kellett segíteni, a csőrámpán kellett görgetni a következő szál béléscsövet. Az első szálak 458 mm átmérőjűek voltak. A fúrótorony csigája emelte fel a béléscső szálat, és a földszinti kezelő asztalon toldották a béléscsöveket, majd engedték be a kútba.

Az első béléscsövet cementtel rögzítették a csőfalhoz. Faller úr előre kiszámolta, milyen cementből milyen sűrűségű pépet kell keverni, ezt mennyi ideig kell benyomni a kútba. A pontos munkáért a fúrómester felelt. A béléscső cementje egy nap alatt megkötött, ennyi pihenőt kaptunk.

Tulajdonképpen a fúrás egy kötélre kötött cső emelgetését és elejtését jelenti. A cső végén lenn van a véső, ami ássa, vési a kút talpát. A csövet gép emelgeti, olyan tenyérnyi, arasznyi magasságba, és ejti el. A fúrócsövet a kút szájánál két ember forgatja, minden emelésnél egy negyed fordulattal kellett megtekerni a fúrócsövet. Amikor már mélyebben járunk, akkor már négy ember kell a forgatáshoz. A puhább rétegekben kevesebb ütést adtak, a tömörebb talajba meg többet. Egy nap alatt azért két, három ezer ütés is kell, ennyiszer kell forgatni is a fúrócsövet. A fúrócsőhöz kapcsolódik egy erős gumitömlő, ami a szivattyúból szállítja az iszapot. Ez a cső nagynyomású, az iszap húsz légkörön folyik a kútba. Naponta ellenőrizni kell a gumicső állapotát, nincs-e repedés rajta. Egy, két havonta cserélni is kellett. A kútba nyomott iszap dolga az, hogy a kivésett talajt felhozza. A kút melletti iszap gödrökben meg nekünk kellett az iszapból kirostálni a kifúrt nagyobb darabokat. Állandóan ellenőrizték az iszap sűrűségét, és az éppen fúrt réteg anyagához igazították.

A fúrás gyorsasága, az ütések száma, a megemelés magassága mindig a rétegfajtához igazodott. Ezt naponta határozta meg Faller úr. Ha fúróvésőt kellett cserélni, vagy más munka folyt a kútban, akkor igen gyorsan kell dolgozni.

Február vége felé 128 méter mélységig jutottunk el, amikor a 400 mm-es béléscső megszorult, és a fúrást 360 mm-es béléscső előkészítéséhez folytattuk. 150 m mélyen járhattunk, amikor az első gáznyomok jelentkeztek, az iszapban finom kis buborékok jelentek meg. Pávai úr megállapította, hogy ez bizony földgáz.

Egyik réteg követte a másikat, szerencsére minden réteg elég könnyen fúrható volt, inkább a rétegek omlásától kellett tartani. Április elsején már 219 méternél jártunk, amikor olyan erős gáz jelent meg, amit a kútfejnél már meg is lehetett gyújtani. Ekkortól kezdve elrendelték, hogy a barakkokon kívül nem lehet rágyújtani.

Háromszázharmincöt méternél az iszap elkezdett hígulni, víz tört be. Leürítettük az iszapot, a kitisztult víz kilépett a kút száján, és bőségesen folyt egyenesen az iszapgödrökbe. Gyorsan kellett elvezető árkot ásni, és a telepen kívüli vályogvető gödrökbe vezettük a vizet. A meleg víz híre elterjedt Szoboszlón, kezdtek az asszonyok mosni járni a gödrök széléhez: kis asztalt ácsoltak maguknak, ott gyúrták a ruhát. Voltak, akik meg is mártóztak az elfolyó vízben. A víz a kút száján erősen pezsgett, azt mondták, hogy ez a sok gáztól van. A víz és gáz kiáramlást lezárta a beépített 279 mm-es béléscső. Mentünk tovább a fúrással.

Április vége felé négyszáz méter mélyen jártunk, amikor erős gázömlés jelentkezett és a víz is bőven ömlött a kútból. Pár napra leálltunk a fúrással, a gépeket több helyen javítani kellett, a tornyon is dolgozott pár ember egy ács vezetésével, én a kazán és a kéménye kormozásánál segítettem.

Ha azt akartuk, hogy a víz ömlése álljon le, akkor sűrítettük az iszapot, a környékről behozott szép, sárga agyaggal. A sűrű iszap elnyomta a víz betörést.

A különböző rétegekből más-más szagú és színű víz tört elő: általában szőke, kicsit zavaros volt a víz. A mélyebb rétegek vize egy nap múlva a felszínen már megbarnult, és elég erős szaga volt. Azt mondták, hogy sok só van benne. Kóstoltam én is ezt a vizet, nem való volt inni.



Pávai-Vajna Ferenc a fúrók között
(Forrás: www.ombknet.hu)

A kútból kilépő víz úgy pezsgett, mint a jó szódavíz. A fúrási telepről elfolyó víz feletti gázt még meg lehetett gyújtani, kékes lánggal lobbant el.

Július végén Faller úr megállapította, hogy a Trauzl berendezéssel le kell állni, mert a gépek már nem bírják a béléscső rakatokat emelni, és az iszap szivattyúzásra is erősebb gépek kellenek. Ekkor 750 méter mélyen jártunk, vagyis a berendezés megengedett terhelését – 600 m – túlléptük. Próbáltunk még tovább fúrni, de sokszor recsegett a fúrótorony fa szerkezete, elcsattant egy-két tömítés, és a fúrókötélben is elpattant egy kisebb pászma. Június végén leálltunk. Július 2.-án kezdtük bontani a berendezést, tudtuk, hogy az új, erősebb berendezést már megrendelték, és úton is van. Augusztusban már a Fauch-Express berendezés összerakásában segédkeztünk. Az új, erősebb gépeknek új alapokat kellett építeni, volt bőven kubikolni, betonozni való. Az új berendezés szerelése alatt a kút le volt zárva, gáz sem lépett ki belőle, tehát tudtak a szakemberek hegeszteni is. A torony is magasabb lett.

Augusztus végén indították az új berendezést, a fúrósok azt mondták, hogy ezzel a berendezéssel akár 1000 méter mély kutat is lehet fúrni, ilyen talaj mellett.

Pávai úr is nagyon örült, hogy megy tovább a fúrás, mélyebbről komolyabb gázrétegeket várt. Egyik szabad vasárnap Pávai úr meghívta az első mancsaftot egy pohár borra, a Hangya vendéglő kerthelyiségébe. Az egy pohárból továbbiak lettek, elég rózsás hangulat kerekedett. Pávai úr kihívta a zenészeket is, a Jónások meg remeg hangulatot kerekítettek. Pávai úr tudott is, meg szeretett is énekelni. Tiszteltük, becsültük, de egy kicsit mindig tartottunk tőle, nem lehetett tudni, mikor fordul a hangulata morcosra.



Fürdőzők 1927
(Forrás: www.ombknet.hu)

Nyolcszáz méter mélyen járt a fúrás, amikor már 50 C fok felett volt az iszap hőmérséklete, és a gáz is állandóan ömlött a kútból. Gyakori volt az omlás a kútban, ilyenkor „kanalazás” következett. Tudják, a kanál egy olyan cső alakú, hosszú szerszám volt, amit fúrócső nélkül, kötéllel engedtek a kútba, és egy hosszú, nyitható fenekű vederként ejtettek a kút aljába. A „kanál” belesüllyedt a törmelékbe, a veder feneke bezárt, és már lehetett is húzni kifelé. Egy kanál fertály óra alatt megjárta a kutat. Egy-két napon át is folyt a kanalazás, de ekkor a mancsaft minden embere kellett.

Szintén 800 méter körül volt egyszer egy béléscső horpadás, mert a béléscsövet benyomta egy keményebb réteg. Ekkor hozattak egy „körtét”, amivel a béléscsövet egyengették a mélyben. Ez a körte egy szív alakú vaskos, keményfa szerszám volt, a szélén vasalással. A körtét beejtették a horpadás alá, majd erővel felhúzták. A körte meg kinyomta a horpadást. Ezt a munkát még a körte beengedése előtt magyarázták el nekünk a fúrómesterek.

Nyolcszáz méter alatt is gyakran váltakoztak a rétegek, sosem lehetett tudni, hogy a következő réteg mit ad. Jöttek is víz betörések, erősebb gáz áramlások, de előfordultak olajos rétegek is.

Nem a fúráshoz kapcsolódik, de elmondom, hogy megírta az újság, hogy jövőre fogják a koronát lecserélni az új pengőre. Majd megszokjuk az új pénzt.

Ezer méter mélységet elérve már a 138 mm-es béléscsőben dolgoztunk, ez volt a kilencedik béléscső. Ezerhúsz méternél újabb béléscsövet már nem akartak indítani, mert akkor már a fúrócső is nehezen fért volna el, és ilyen mélyen az iszapot átfordítani is nagyobb nyomású szivattyú kellene. Sose lehetett tudni, hogy az éppen fúrt réteg mennyire omlékony, ezt a kilépő iszapból próbáltuk megállapítani. Pontosan emlékszem, hogy október 22-én volt, hogy 1090 méternél már 70 C foknál melegebb volt a víz, gáz is bőven ömlött. A fúrószerszám megszorult, mert olyan omlékony talajt fúrtunk, hogy a kút fala húsz-harminc méteren beomlott és megfogta a fúrószerszámot. Pontosabban a megszorulás azt jelentette, hogy még hat ember sem tudta forgatni a fúrócsövet. Érdekes volt, ilyen mélységnél akár egy fordulatot is lehet erővel fordítani, de ha elengedik a forgatókart, akkor a fúrócső visszaugrik egy fordulatnyit. Amikor megszorult a fúrócső az omlás miatt, akkor már az emelő sem bírta megmozdítani a fúrócsövet. Megkezdtük a kút mosatását, az iszapot fokozatosan hígítottuk egészen addig,

amíg a fúrószerszán meg nem mozdult. Ahogy hígult az iszap, úgy tört be egyre több víz a kútba, és a fúrócső mellett egyre magasabbra fröcskölt az iszap. Közben állandóan bugyborékolt a gáz is. Pávai-Vajna úr meg akarta tudni, milyen rétegben járunk, ezért október 24-én kanalazást rendelt el. A kanalazással elő szokott fordulni, hogy a felhúzott kanál dugattyúként megszívja a kút folyadékát, és még gyorsabb vízbeáramlást segít elő. Másnap is még mosattuk a kutat, kanalaztunk, de a kútból már bőven lépett ki gáz és forró víz is. A kút környékén a föld kicsit remegett, és mély morgás hallatszott.

Október 26-a hétfő volt, éppen szolgálatba léptem, amikor reggel 6 órakor a kút hatalmas robajjal kitört. Remegett a föld, aki tehette, távolabb ment a kúttól. Szerencsére, éppen semmilyen szerszám nem volt a kútban, mert biztosan kilőtte volna, mint egy ágyú. A kútszájon teljes sugárban lőtt ki a víz, hatalmas gőzfelhővel, még a felső kapcsoló állást is elérte a víz. Nem számított már a víznek az addig kiásott árok, elárasztott mindent a környéken. Kinn volt Faller úr meg Pávai-Vajna úr is, rohantak ki az irodából, és széles mosollyal nézték a forró vízsugarat. Faller úr azonnal szervezni kezdte, hogy az utolsó béléscsőre *(138 mm-es)* szűkítőt és szelepet szereljenek, hogy a kút ömlését szabályozni lehessen. Délutánra el is készültek, és ekkor a vízsugár már 30 méter felett lőtt ki.
Mára már elkészült a kútra az a pipa alakú cső, amelyikből most már vízszintesen ömlik a víz.

Most itt állunk a megzabolázott kút mellett, jó egy hónap múlva karácsony lesz (*1925*). Megkapta Szoboszló karácsonyra ezt a kutat, ami sok gázt és sok forró vizet ad. Azt mondták, hogy akár örökké is adja a föld ezt a kincset. Biztosan lehet rá számítani, érdemes lesz kitalálni valamit, hogy ne csak elfolyjon a víz, meg a levegőbe szálljon a gáz.
Hallottam, hogy a városi képviselők már tárgyaltak a gáz hasznosításról, és októberben elhatározták, hogy villanytelep épül a gázra. Mondták, hogy nagy, gázzal hajtott motorok hajtanak majd villamos áramtermelőt, és villanydrótok viszik majd szét az áramot a városban. Mi már tudjuk, hogy mit jelent a villanyvilágítás: erős fény, és nincs petró vagy gyertya szag.

Már hozzákezdtünk a berendezés bontásához, költöztetéséhez. Úgy hallottam, hogy Pávai úr Karcag mellet jelölte ki az új fúrást, de még nem mondták biztosra Karcagot.

Faller úr azt kérdezte, hogy maradnék-e a mancsaftban, mennék-e velük az új fúrásra. Nem sokat gondolkoztam rajta, mert bár el kell hagynom Szoboszlót, a szüleimet, az ismerősöket, de komoly, állandó munkám lenne, jól keresnék. Szóval igent mondtam Faller úrnak. Máshol már önálló leszek, nem lesz a közelben édesanyám, meg apám, magamnak kell magamról gondoskodni. Fúrós leszek. Egy éve ez a vágyam már.

(Vége)

Eredménytelen geotermikus bányászati tenderek

Az iparági befektetők kilenc szénhidrogénes (Békéscsaba, Dráva, Körösladány, Szeged-Délkelet, Tard, Tiszafüred, Tiszatarján, Újszilvás és Zalaerdőd) és két geotermikus (Gádoros és Nagykanizsa-Nyugat) területre nyújthattak be pályázatot a hatodik alkalommal meghirdetett bányászati koncesszió keretében, adta hírül az Információs és Technológiai Minisztérium. A geotermikus területek pályázati kiírásai eredménytelenül zárultak, mivel azokra határidőben nem érkezett ajánlat.

A hazai energiahordozó-készletek nagyobb mértékű, költséghatékony és környezetkímélő hasznosítása hozzájárul az energiaimport mérsékléséhez, és növeli az ország ellátásbiztonságát. Ezért a magyarországi bányászati kutatási és kitermelési tevékenység elősegítése érdekében a szaktárca a jövőben is a szektorba irányuló befektetéseket ösztönző koncessziós pályázatok megjelentetését tervezi.

Köztudott, hogy geotermikus koncessziós szerződést eddig három területre kötöttek meg: Jászberény (CEGE), Battonya (Eu-Fire) és Győr (Pannergy). Geotermikus energiahasznosítás ezekből a mezőkből még nem indult el. Évekkel ezelőtt megkísérelték még két geotermikus terület koncesszióba adását (Ferencszállás és Kecskemét), de pályázó azokra sem akadt. További kilenc előkészített területet még nem hirdettek meg.

EGYESÜLETI HÍREK

Közgyűlés
A Magyar Geotermális Egyesület 2019. évi rendes közgyűlését előreláthatóan márciusban fogja megtartani. A helyszínről és az időpontról az eddig megszokott módon fogjuk értesíteni tagjainkat.
A napirendek között várhatóan szerepelni fog az alapszabály módosítása. Az elnökség javaslata arra irányul, hogy a 2013-ban létrehozott három bizottságot (termelési és energetikai, vízgazdálkodási és környezetvédelmi, jogi és engedélyezési) vezessük ki az alapszabályból, mivel azokat az elmúlt hat évben nem sikerült működésbe hozni. A bizottságok megszüntetési érinti az egyesületi tisztségviselők körét, így a módosult alapszabály kihatással lesz az idén esedékes tisztségviselő választásra is.

IGA igazgatótanácsi ülés Budapesten
Az MGtE meghívására az International Geothermal Association 30 fős Igazgatótanácsa (Board of Directors) 2019. május 10-12. között Budapesten tartja soron következő rendes ülését.

HAZAI RENDEZVÉNY

19. Országos Környezetvédelmi Találkozó
2019. február 16. Fusion Élményközpont, Budaörs, Keleti utca 1.
Bővebben: https://kszgysz.hu/orszagostalalkozo2019/

NEMZETKÖZI RENDEZVÉNYEK

European Geothermal Congress
2019. június 11-14. Hága, Hollandia
Bővebben:
http://europeangeothermalcongress.eu/

DAP Symposium 2019 - Urban Heating
2019. március 12. Delft, Hollandia
Bővebben: http://www.dapsymposium.nl/

IGC - Invest Geothermal
2019. március 28. Frankfurt, Németország
Bővebben: www.investgeothermal.com/

TESKON 2019 - Congress & Exhibition
2019. április 17-20. Izmir, Törökország
Bővebben: http://www.teskonsodex.com/en

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