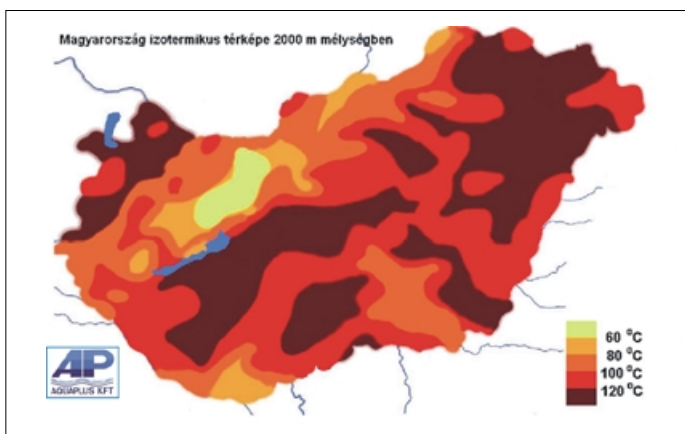


Geotermikus energia hasznosítása

Kiss György vállalkozási mérnök

A világ energiaszükségletét évszázadokon keresztül a fosszilis (szén, szénhidrogén) energiahordozók használatával fedezték. Az, hogy e tevékenység tömegtelen mennyiségű széndioxid kibocsátásával jár, sokáig nem jelentett problémát – látszólag. Addig, míg az ősember az elejtett vadat tűzön sütötte meg, nem járt akkora környezetkárosítással, hogy érzékelhető lett volna. A komoly probléma az iparosodás megjelenésével és robbanásszerű, világméretűvé válásával kezdődött. A múlt század második felében rájöttek arra, hogy a széntüzeléssel a levegőbe jutott korom és kéndioxid látványos koszt, a szmog hatásának következtében légzőszervi megbetegedéseket – az utóbbi látványos erdőpusztulásokat – okozott, főleg a nagy iparvidékek környékén.

Ebben az időszakban született meg a felismerés, hogy az olaj és a gáz „tisztá energiahordozók”, továbbá az a tévhit alakult ki, hogy „kifogyhatatlan” készletek állnak rendelkezésre. Erre a békés nyugalomra az olajárrobbanások fújtak csattanós ébresztőt. A széndioxid-kibocsátással sokáig nem foglalkoztak úgymond: „a növények úgyis azzal táplálkoznak!” Az úrkutatás, a távérzékelés és az egyre precízebb mérés technika egyre nagyobb mennyiségű adatot és főleg bizonyítékot szolgáltatott (üvegházhatás) arra, hogy az emberiség nagyot tévedett. A megoldás: a felhasznált



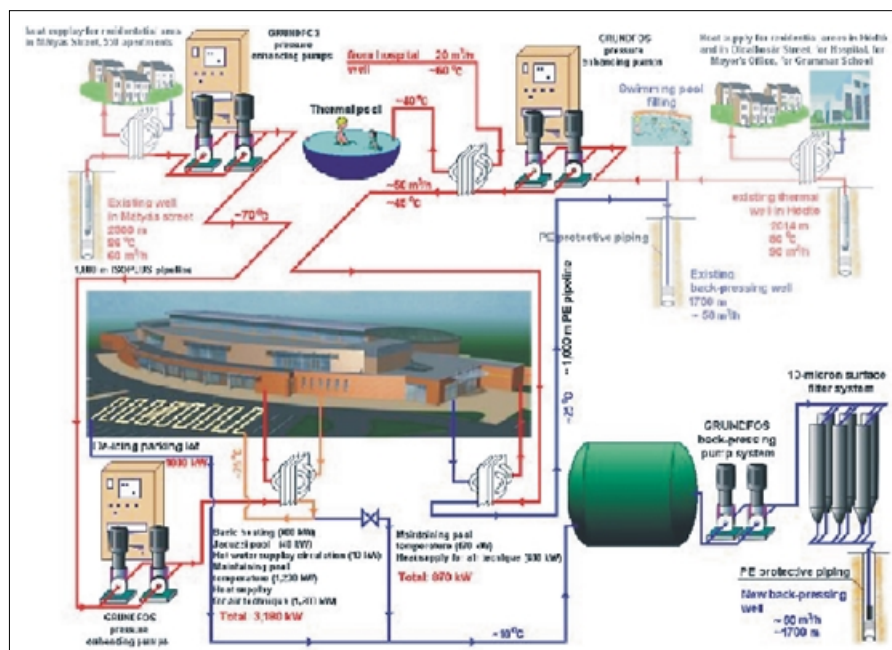
1. ábra Hazánk hőmérsékleti eloszlása a felszín alatt 2000 m mélységben

energiamennyiség drasztikus csökkentése, s ezzel egyetemben a kutatások irányának az újra keletkező energiahordozók felé fordítása.

Napjaink tudományos ismeretterjesztő orgánumai tele vannak a szél-, a vízi, a nap-, az ár-árpály és a geotermikus erőművek ismertetésekkel, előnyeinek lefestésével. Természetesen az energianyeres ilyen formái megfelelő területi adottságok nélkül nem alkalmazhatók.

Hazánk a sokféle megújuló energiaforrás közül a geotermikus energia kiaknázásához rendelkezik igen komoly lehetőségekkel. A Kárpát-medence geológiai adottságai kiválóak. A földkéreg vastagsága 24...26 km; átlagosan kisebb, mint a szárazföld más területein (33 km). Az alapkőzet hővezető képessége 90 mW/m², a geotermikus gradiens 5 °C/100 m. Ennek illusztrálására az 1. ábrán látható Magyarország izotermikus térképe,

2. ábra A Hódmezővásárhelyi Geotermikus Közműrendszer blokkismája



amelyen a felszín alatti hőmérsékleti eloszlásokat láthatjuk 2000 m mélységben.

A fenti térképhez viszonyítva az 1000 m mélységben található hőmérsékletek „csak” 30 °C-kal alacsonyabbak – kb. hasonló eloszlásban. A hazánk területén található híres gyógyfürdők is ennek a geológiai adottságnak köszönhetik létüket, például – a teljesség igénye nélkül – Hajdúszoboszló, Budapest, Bük, Sárospatak. Sok helyen a kutakból feltörő termálvizet meglehetősen fűtésére használják, de számos példát találunk arra, hogy a víz felhasználatlanul elfolyik. Ennyit a geológiai alapokról.

A most ismertetésre kerülő rendszer a Hódmezővásárhelyi Geotermikus Közműrendszer, Hódmezővásárhelyen a Geohód Kft. kezelésében 1998 óta üzemel.

Négy lakótelep 3000 távfűtéses lakásának teljes melegvízellátásáról gondoskodik, a fűtési időnyben 40 000 GJ/év hőmennyiséggel segíti a fűtési rendszert. Ezzel kb. 2 millió m³ földgázt helyettesít. 2003-ban a rendszer kibővült a városi uszoda jakuzzi, medencevíz, használati melegvíz és a légtechnikát kiszolgáló egységeivel.

Az egész rendszer három 1100...2300 m mélységű termelő termálkúton és egy visszasajtoló kúton alapszik. A kórház területén levő kút vizét gyógyvízzé minősítették. A kibővített rendszer felépítése a 2. ábrán látható.

A kutakból kiszivattyúzott termálvíz hőcserélőkön keresztül hőmérséklet-szabályozottan melegíti a melegvíz és a fűtés szekunderköreit. Az így lehűtött termálvíz egy része a strand és az uszoda medencéinek vizét adja, a gyógyvíz kút lehűtött vize kü-

lön vezetéken a strand gyógymedencéjét táplálja.

A medencék vízének hőmérsékletét az ivóvízhálózatból motoros keverőszelepeken keresztül bekevert hidegvízzel szabályozzák. A több lépcsőben lehűtött termálvíz a városi uszoda légtechnikáját is kiszolgálja. A „felhasznált” lehűtött termálvíz elhelyezése környezetvédelmi problémákat vet fel. Egyrészt az oldott ásványi só tartalma és hőmérséklete magas (emiat a városi szennyvízhálózatba, élő vízfolyásba nem ereszthető be), másrészt a kutakból kiemelt nagy mennyiségű víz a talaj vízkészletét, vízszintjét nagymértékben csökkenti.

A felmerülő problémát a lehűtött kitermelt víz visszasajtolása oldja meg. A visszasajtolás csak szigorú környezetvédelmi előírások betartásával lehetséges. Ennek érdekében a primer kör teljesen zárt, túlnyomásos. A visszasajtolás mértéke a befogadó közet vízelnyelő képességétől függ, ezért szabályozottan, a befogadó képesség függvényében történik. A visszasajtolásra váró víz egy puffertartályban gyűlik össze, ahonnan frekvenciaváltóval szabályozott szivattyúkkal sajtolják vissza a tároló közetbe. A rendszer összehangolt működésére a kutaknál és a négy hőközpontban elhelyezett, egymással soros vonalon kapcsolatban álló Saia PCD2-egységek szolgálnak. Már a bevezető leírásból is kiténik, hogy precízen összehangolt, több szabályozóköros rendszerről van szó. A rendszerben nagy, de erősen ingadozó mennyiségű melegvíz található, ezért a kutaknál és a nyomásfokozó gépházakban igen precíz működésű nyomáskövető szabályozás valósul meg, melyet közbeiktatott puffertartályok



3. ábra A képen a visszasajtoló kút gépháza és puffertartálya látható

is segítenek (3. ábra). A rendszer felügyeletét a hődtői hőközpontba telepített felügyelő számítógép látja el, amely a grafikus megjelenítésen kívül riasztási és trendkészítési funkciókat is ellát. A hőközpontokban szövegterminálokön keresztül lehetőség van a helyi szabályozási paraméterek leolvasására, beállítására.

Külön érdekességként említhető meg, hogy az uszoda fűtési rendszeréből kikerülő kb. 25 °C-os melegvizet télen a gépkocsi parkoló jégmentesítésére használják.

A cikkben leírt termálvízrendszer több éve hibátlanul üzemel, ezzel nem kis költséget megtakarítva a városnak, a környezetbarát technológiának köszönhetően pedig hozzájárul a környezeti ártalmak csökkentéséhez.

A kipróbált rendszer és az izotermikus térképről leolvasható adatok jó alapot teremthetnek további rendszerek megépítéséhez.

Köszönetemet fejezem ki az Aquaplus Kft. és a Geohód Kft. munkatársainak, valamint kollegáimnak, hogy a cikk megírásában segítségemre voltak, az ábrákat és fényképeket rendelkezésemre bocsátották.

Saia-Burgess Controls Kft.

2040 Budaörs
Puskás Tivadar u. 12.
Tel.: (06-23) 501-170
Fax: (06-23) 501-180
E-mail: gyorgy.kiss@saia-burgess.hu
www.saia-burgess.hu