

Dr. Gööz Lajos¹

Az „Özdomb” energiaellátási elgondolásai

A megújuló energiahordozók Magyarországon is a figyelem középpontjába kerültek. Különösen azért, mert bizonyos direktívák hazánkat is kötelezik a megújuló energiafelhasználás növelésére.

Az emberek életminőségének javításához a magyar klímapolitika elsősorban a társadalom és környezet alkalmazkodóképességének javítását tűzte ki célul. Ez azért sajátos, mert a Kárpát-medencében a klímaváltozás hatása erőteljesebben mutatkozik meg, mint Európa más területein, mivel egy zárt medencéről van szó.

A Kárpát-medencében az átlagos csapadékösszeg 70 mm-rel csökkent az elmúlt 10 év alatt, és ugyanakkor a hőmérséklet 1 °C-al növekedett, míg a világátlag 0,57 °C. Az időjárásfüggő technológiák a kockázatok csökkentését követelik meg. Pl. bizonyos gazdasági csoportok érdekei azt diktálják, hogy a biomassa energetikai célú felhasználását ösztönözzük, másrészt pedig alkalmazkodjunk a klímaváltozáshoz, s ez érdekellentéteket hozott felszínre.

Csak az alternatív megoldások jelentenek előremutató és gazdaságos megoldásokat. A szélerőművek számának szaporodásával rendszerszabályozási problémák lépnek fel, ezért a kormány limitálta a megépíthető szélerőmű kapacitást és csökkentette az országos hálózatba betáplált zöld áram árát. A biomassa hasznosítás vonatkozásában pedig agroökológiai kockázatok is felléphetnek. Ez vonatkozik a bioüzemanyagokra is. A megújuló energiaforrásoknak nálunk a kistérségekben, egy-egy kisebb gazdasági egységen belül, a helyi adottságok szerint optimalizálva van nagy jelentősége, tehát a lokális felhasználásban.

Pedig a termelési adottságok jók; így pl. a biomassa a legjelentősebb energia erőforrás, ami jelenleg 3–4% körül van, s ez körülbelül 3,5 millió tonna olajjal egyenértékű évente. Kedvező a napsütéses óraszám is (2000–2200 óra/év). Közismert a geotermikus energiakészlet jelentősége, melynek értéke kb. 0,5 millió tonna olaj egyenértékű már most is évente.

Mindezek ellenére az EU-direktívák által 2020-ra előírt 20% részarány – az energiamérlegben Magyarország számára megoldhatatlan. Ezért az EU ettől eltekintett, és 13%-ban állapította meg ezt az arányt (jelenleg 3,8%).

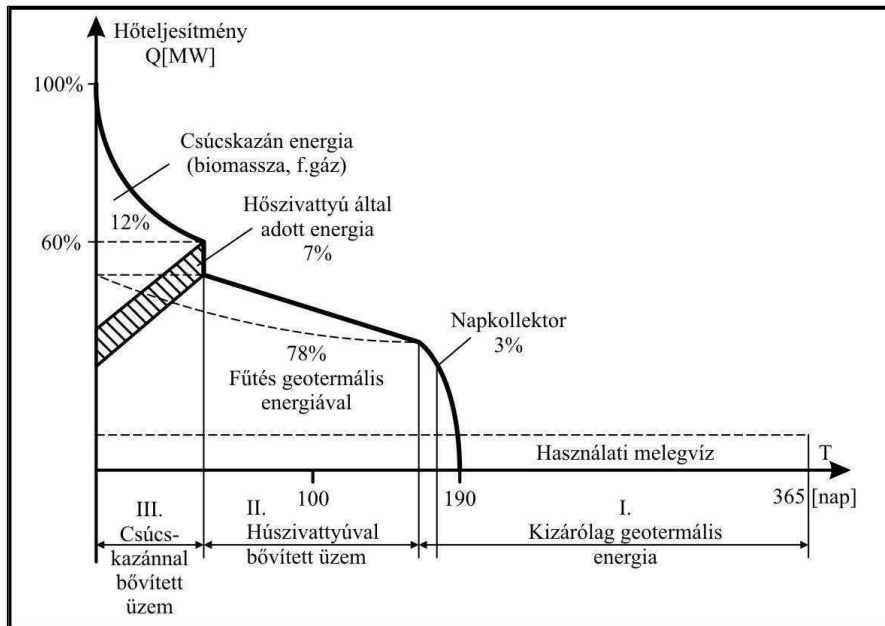
A jelenlegi importfüggőség a földgázt, a kőolajat valamint a villamos energiát számolva 81%. A növekvő energiaigények mellett, valamint a földrajzi helyzetből adódóan ez valószínű nem sokat fog változni. Mint ismeretes, két nagy tervezett gázvezeték (mint az Oroszországból származó „Déli áramlat”, valamint a Nabucco vezeték is) hazánkon haladnának keresztül. Ez bizonyos mértékben kedvező pozíciót jelent az ország számára, de még jobban növeli a kiszolgáltatottságot.

Mindezek után nézzünk meg egy most épülő beruházást, ahol a megújuló energiák komplex módon és integráltan kerülnének felhasználásra. Egy Északkelet-magyarországi város (130 ezer lakosú) Nyíregyháza egyik beruházása, amely 220 családi ház megújuló energiákkal történő ellátását célozta meg. A város közel van Ukrajnához és Romániához.

Ebben a komplex megoldásban a fő szerepben a geotermika, a napenergia, szélenergia, bizonyos mértékben a biomassa és a PV fontos szerepet kap. A fotovillamos rendszerek és a szél a lakótelep közvilágítását szolgálnák. A hidrogeológiai adottságok lehetővé teszik, hogy 1000 méter mélységből 60 °C-os, meglehetősen semleges alkáli-kloridos, hidrokarbonátos

¹ Dr. Gööz Lajos Nyíregyházi Főiskola, Turizmus és Földrajztudományi Intézet, Nyíregyháza Email: goozl@zeus.nyf.hu

termálvizet tárjunk fel. A kút hozama – a tapasztalatok és a mérések szerint – 1600 liter/perc körül van. Tehát ha az igényelt hőmennyiséget vesszük figyelembe, mindenképpen a termálrendszer kialakítására alapoznánk a hőellátást, amit hőszivattyúkkal is kiegészítünk (1. ábra).



1. ábra. Tervezett hőellátás éves diagramja

A geotermikus energiával kapcsolatosan a hazai törvények visszasajtolásra vonatkozó szigorú előírásai arra készítették a beruházót, hogy két kutat fúrjon, egy termelő kutat és egy visszasajtoló kutat. Elméletileg (az úgynevezett pannoniai üledék rétegekbe) a visszasajtolással gond szokott lenni, de tekintettel arra, hogy a termálvíz egy részét balneológiai célokra is hasznosítanák (gyógyászati célra is), így a kisebb vízmennyiség visszasajtolására – a számításaink szerint – kedvező lehetőség van.

A legnagyobb gondot az jelenti, hogy az említett megújuló energiaforrásokat párhuzamosan, és egymást kiegészítve, hogy lehet a legköltséghatékonyabban felhasználni, alkalmazni. Ez nagyon lényeges a házakat megvásárlók számára is, hogy gazdaságilag is vonzó legyen a beruházás. A beruházókat jelen esetben és kivételesen nem elsősorban a profit vezérli, hanem inkább egy újszerű alkotás megteremtésének vágya, a feladat kihívásának erkölcsi és példaértékű megoldása. Ennek várhatóan nagy lesz a környezeti hatása, helyi- és országos szinten is.

A kedvező geotermális adottságok tehát – mint említettük – a tervezés egyik gerincét képezik, a többi megújuló energiaforrások felhasználása, ezek integrálása az egész rendszerbe kapcsolva szerepel, egymást kiegészítve.

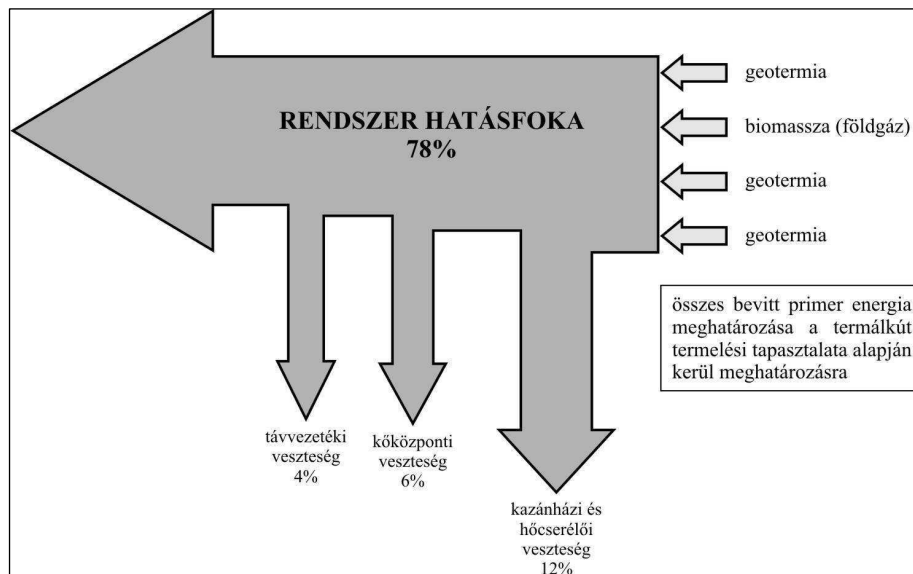
A rendszer összhatásfokának a javítása, illetve a hatékony teljesítménygazdálkodás a megvalósítási cél. A családi házak sorházak lesznek, lakóterülete 120 m²–350 m² nagyságúak, 2 szintes házak garázsokkal, egy csekély elő- és hátsó kerttel. Sorházas beépítéssel valósulnak meg, padló- és falfűtéssel kialakítva. A távfűtéses házakban földgázt nem kívánnak bevezetni, a fűtés a háztartási melegvíz-ellátás mellett a fürdőszobákba bevezetésre kerülne a gyógyvíz is, tehát „3 csapos” fürdőszobák lesznek.

A vezetékhálózat megtervezésénél a fogyasztók rendszerbe való kapcsolásának elvi lehetősége és annak kialakítása olyan vonatkozásban is fontos, hogy egyidejűleg tudjuk biztosítani a nyári-téli igények figyelembevételével a megfelelő fűtési kapacitást, az egész

éves melegvíz-ellátást, az esetleges hűtési igényeket, az utóbbiban szerepet kapnának a hőszivattyúk.

Természetesen a csúcsterheléseket figyelembe véve a biztosítékot az jelentené, hogy a kialakítandó hőközpontban egy távolabbi szakaszon, biomassza tüzelésű kazánnal is számolunk, végső biztosítékként tartalék gázkazánt is beiktatnánk. A csúcsterhelést tehát elsősorban a geotermális energia fedezné, majd ezt egészítené ki egy hőközpont tetején kialakítandó napkollektor rendszer, valamint egy PV-fotovillamos panelrendszer, valamint szakaszosan beiktatva az alacsonyabb hőértékű vizek hasznosítására a hőszivattyúk alkalmazása.

A rendszerbe 3 db, kisebb teljesítményű szélgenerátor is bekapcsolódik, ezek felállítása már folyamatban van. Ezek a helyi villamosenergia-ellátást szolgálnák, az egész lakótelep önálló villamos-elszámolással tartozna az országos hálózathoz (2. ábra).



2. ábra. Az energetikai ellátás sémája

A távhőellátás biztosítására az adott teljesítmény-szükségletnek egy meghatározott éves-, hónapos- és napra lebontott igényét kellett és kell kialakítani. Az alapszükségletet kielégítő hőforrást nagymértékben a geotermikus kút hőteljesítményére ill. hasznosítására alapozzuk. A nyári használati melegvíz előállításához szükséges teljesítmény-igényt is ezen az úton kívánnánk megoldani. Nem gondolkodunk kogenerációs, kapcsolt villamos energiatermelésben, mert számításaink szerint a gazdaságos üzem – az említett megújuló források kiépítésével – biztosíthatók. Az éves üzem igény számításánál figyelembe kell vennünk a téli üzem alap-hőellátását, a csúcsüzemi igényeket (előfordulnak olyan napok, hetek, amikor az átlagos napi hőmérséklet -2 , -3 °C). Másrészt pedig a terhelési csúcsok letörésére a nagyon hideg esetleges téli napokon az említett biztonsági tartalékként beépített kazánok szolgálnak.

A napkollektorok (főleg a vákuumcsöves napkollektorok) hazai alkalmazása során az a tapasztalat, hogy 3 db 160x150 cm-es felületű napkollektorral az évi melegvíz-igény 70%-át Magyarországon 5 személy számára lehet biztosítani. Az október vége, november eleje vagy március vége, április elejei időszakokra a többször is változó igények fűtési kiegészítésként is alkalmazhatók.

Megvizsgáltuk, hogy milyen módon lehet az épületekben minden lehetséges eszközzel, a már bent lévő, és az életvitelünk során keletkező hőenergiát visszatartani, megőrizni (3. ábra). A gyakorlatban például a szellőztető levegő energiátartamának megőrzése, épületben való

bent tartása, a bentlakók komfortérzete, friss levegővel való ellátása érdekében, a gépi szellőztetésre is gondolnunk kell, elhasznált levegő hőjének visszanyerése során.



3. ábra. Az épületek elrendezése

A kivitelezés során nagy gondot kell fordítani a megfelelő légtechnikai tulajdonságokkal rendelkező épületszerkezetek megválasztására (4. ábra). Ennek a hőátbocsátási tényezőjét nem elemeznénk, de a homlokzati, üvegezett nyílászáró szerkezeteknél, külső falaknál, lábazati falaknál, a záró födémeknél, tetőknél szigorú értékek vannak. Ezeket kell betartani.



4. ábra. Épületszerkezetek

A döntést követően fontos szerepet kell szánni a központi kazánház megtervezéséhez, ahol a megtermelt hő (bármily módon, tehát a napkollektorok révén, vagy a geotermikus energia felhasználásával, vagy más módon), egy nagyobb puffertárolóba kerül, és innen jut a távhővezetéken át a rendszerbe. Egyik kritikus része a beruházásnak a vezetérendszer kialakítása. (Ez rendkívül fontos azért is, mert egyszerű eszközökkel ki lehet zárni – például

folyamatos elektromos-potenciál méréssel –, hogy nincs-e valami szivárgás vagy valami hiba. Ezeket általában összehangolják egy GPS-es helymeghatározással, és méterre pontosan tudni lehet, hogy hol a gond).

A hőátadó állomáson keresztül jut el tehát a melegvíz a fogyasztókhoz, és betartva a rendszer hatásfoka érdekében a legcélszerűbb „ Δt -értéket”.

Mivel a biomassza felhasználás is bekapcsolódik a rendszerbe, gondosan kell megválasztani a – helyi adottságok alapján – a leggazdaságosabb variációt, ami esetleg a különböző biomassza félések együttes alkalmazását is lehetővé teszik. Ebben az esetben mindig a nagy kérdés a megfelelő és folyamatos alapanyag-ellátás, a célszerű kazántípus megválasztása. Több forrásból működő logisztikát kell felépíteni.

Irodalom

- GÖÖZ L. (2007) Energetika jövőidőben. Magyarország megújuló energiaforrásai. Lehetőségek és a valóság. Bessenyei Kiadó Nyíregyháza, 312 p.
- KOMLÓS – FODOR – KAPROS – VASZIL (2008) Energiahatékonysági sorozat 22. Energiaközpont Kht., Budapest
- KREWITT, W. (2008) Integration of renewable energy into future energy systems. In: IPCC Scoping Meeting on Renewable Energy Sources. pp. 127-134. Lübeck, 2008. 09. 25.
- Energy, Urbanism and Architecture (case study) Renewable Energy (2008) Glasgow
- REC zero emission conference center at Szentendre: Green Horizon Quarterly Magazin. (2008) Number 1.