



# HŐSZIVATTYÚPROJEKT-JAVASLAT

„A természettudomány azt írja le, hogy mi van.  
A technika azt is megcsinálja, ami még nincs.”<sup>1</sup>  
Kármán Tódor (1881–1963)

A településen élő emberek a környezet romlásából elsősorban a levegő minőségének a változását érzékelik. Statisztikai adatok mutatják, hogy az ország lakosságának több mint a fele szennyezett levegőjű területen él. A leg súlyosabb helyzetet a városainkban alakult ki, ahol kevés a növényzet. Az egyedi fűtés jelentős hővesztései és a lakáskomfort növelése is indokolja az áttérést a csoportos fűtésre, ami 20–25%-os energiamegtakarítást jelent annak ellenére, hogy a fűtött helyiségek bővülésével jár. Energiahatékonysági és környezetvédelmi szempontból a nagyobb egységet ellátó központi fűtés az előnyösebb megoldás. Ilyen megoldások a többszintes épületeket ellátó épületfűtés/hűtés, az épülettömbfűtés/hűtés, az épületcsoport-fűtés/hűtés és a távfűtés/távűtés, amelyek jobb hatásfokot, és kevesebb veszteséget jelentenek.

Óriási a lemaradásunk ezen a területen, ami véleményünk szerint nemcsak a rendkívül erős lobbiknak, az energiapolitika hiányának, következésképpen az erőtlén jogszabályainknak, hanem a szakaszterű, széles körű tájékoztatás hiányának is felróható. Világosan kell látnunk, hogy környezetünket megvédeni hosszú távon csak az ásványi (fosszilis) energiaforrások (elsősorban: lignit, szén, kőolaj, földgáz) új, ún. tiszta technológiával történő felhasználásával, majd később ezeknek az energiaforrásoknak a kiváltásával leszünk képesek. A fejlett nyugati államokban a külső levegő minősége a városokban is sokat javult, mert korszerűbb fűtési rendszereket alkalmaznak.

A megújuló energiaforrások használata az épületgépészet területén egyre nagyobb szerepet kap például a

- meglévő épületeknél (növelt hőmérsékletű hőszivattyúk alkalmazása);
- új bérlakásoknál (épületeknél) a rezsi költség radikális csökkentése miatt;
- mélyszegénység leküzdésére (hőszivattyús épület, csoport és távfűtés);
- passzív házak terjedése;
- CO<sub>2</sub>-semleges épületek (EU-direktíva);

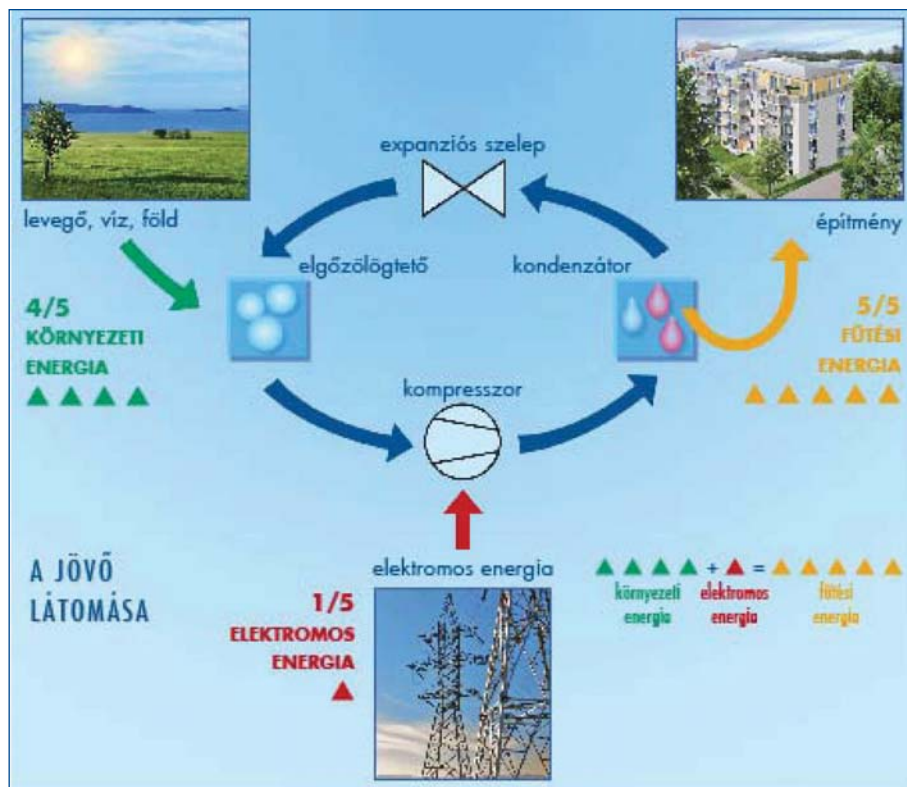
- az aktív házak (fejlődési irány);
- a hőkomfortigény magyarországi fejlődése;
- a nyári villamos-energiacsúcs (már nagyobb, mint a téli csúcs); és
- a japán természeti és nukleáris katasztrófa és hatása a földgázra.

A különböző fűtési megoldások között a villamos hőszivattyús fűtés kiemelkedő minőségi előnyei: nincs helyi károsanyag-kibocsátása, megújuló energiát hasznosít, használata az energiahatékonyság növekedését jelenti (1. ábra). Hozzájárul az Európai Unió megújuló energia stratégiájának alátámasztásához és a Kormány által elfogadott Magyarország megújuló energia hasznosítási cselekvési terve teljesítéséhez.

Jó lenne, ha a földgáz a vegyiparunkban növekvően felhasználásra kerülne, és ez az ágazat jelentős hozzáadott értéket is

tudna adni, mert a 82%-os importot jelentő földgáz nemzetgazdaságilag túl értékes primerenergia-hordozó ahhoz, hogy elavult vízmelegítőket vagy kazánokban 30–65 °C hőmérséklethez hőtermelés céljából eltűzeljük. A kb. hárommillió magyarországi gázkonvektor egészségi szempontból hátrányos hatásáról és az összkomfortos lakások kis számának energiahatékonysági, valamint hőkomfort szempontjából kedvezőtlen tulajdonságairól is beszélni szükséges. Hagyományos hőlépcsőjű (pl. 90/70 °C-os) radiátoros fűtéseknél és elsősorban a gázkonvektoros fűtéseknél is kialakul a helyiségben a hőleadó által gerjesztett légáram, a gyakran allergiás megbetegedést okozó ún. porhenger.

A meglévő épületek hőszigetelésének és tömörségének fokozása már nemcsak a melegvízüzemű sugárzó fűtéseknél (padló-, fal- és mennyezetfűtés) és a fan-



1. ábra. Energiahatékonyság-növelés hőszivattyús rendszerrel<sup>2</sup>

1 Marx György: A MARSLAKÓK ÉRKEZÉSE (197. old.) Akadémia Kiadó, 2000.

2 Komlós Ferenc - Fodor Zoltán - Kapros Zoltán - Dr. Vajda József - Vaszil Lajos: Hőszivattyús rendszerek. Heller László születésének centenáriuma. Magánkiadás: Komlós F., Dunaharaszti, 2009.

coilnál, hanem a radiátoros központi fűtésnél is lehetővé teszi a hőszivattyúk gazdaságos alkalmazását, amely mindezekelőtt a méretezési külső hőmérséklet-hez tartozó, 90 °C-nél jóval kisebb fűtési előremenő hőmérsékletből adódik.

### Az Európai Unió Duna régió stratégiába javasoljuk a Heller-projektet<sup>3</sup> (hőszivattyúprojektet)

A Duna menti városoknak kiemelkedő hidrológiai adottságaik vannak. E környezeti erőforrás hőszivattyús hasznosítása a Duna melletti városok (Duna menti országok és fővárosaik: Bécs, Pozsony, Budapest, Belgrád) levegőjét és környezetét élhetőbbé, egészségesebbé teheti (2. ábra).

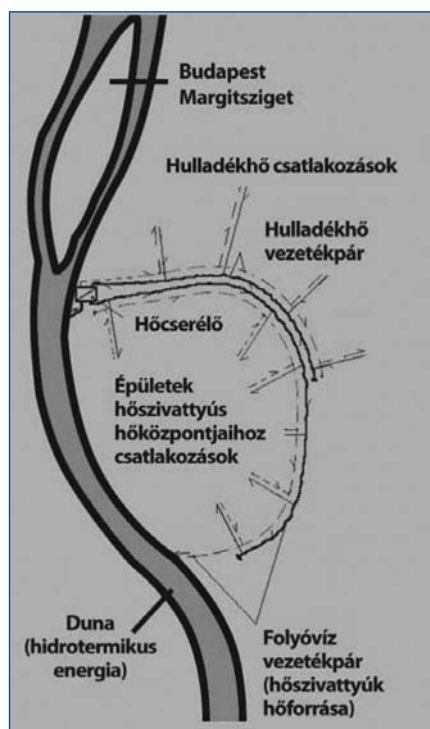
Hazánk számára a nemzetközi együttműködés erősítése 2011 első félévében az EU-elnökség miatt különösen fontos feladat. A korszerű vízgazdálkodás mind magasabb szintű technikai megvalósítása, szem előtt tartva az EU 2000-ben elfogadott egységes vízpolitikáját (víz keretirányelv), új lehetőségeket teremt a felszíni vizek energetikai hasznosítása területén, illetve a hidrotermikus energia felhasználására.

Magyarország vízkészletének kb. 95%-a külföldi eredetű, déli szomszédjainkat kivéve mindenhol folyókon keresztül érkezik a víz. Ismeretes, hogy a világ talán legtöbb országát összekötő folyama a Duna. Mellékfolyóival együtt húsz ország területéről gyűjti össze a vizet. Ezért is ajánljuk az Európai Unió Duna régió stratégia projektek közé a hőszivattyús rendszerek alkalmazásának elterjesztési fel-

adatát. Célunk: a hőszivattyúipar megerősítésével új munkahelyek létrehozása.

### Felszíni vizek energetikai hasznosítása

Alapelv: a felhasználási helyre vizet kell vezetni (kis veszteséggel), és a felhasználási helyen hőszivattyúval hőt kell kivonni belőle (3. ábra).



3. ábra. Elvi vázlat. Távfűtés a Dunával (vagy más felszíni vizekkel) és hulladékhővel (távfűtés földgáz nélkül)



2. ábra. Duna menti országok és fővárosaik (Bécs, Pozsony, Budapest, Belgrád)

Forrás: „Wikipédia”, a szabad enciklopédia

3. Komlós Ferenc: A hőszivattyúipar úttörője. Elektrotechnika 103. évfolyam, 2010. december.

Fűtés a Duna vízzel: a folyóvíz hőjének kinyeréséhez a feltétlenül szükséges és az adott cél elérésére a legalkalmasabb előkészítési (pl. ülepítés, szűrés, lágyítás, gáztalanítás) módszereket alkalmazzuk. A hőszivattyús rendszert úgy célszerű kialakítani, hogy a téli hidegebb időszakokban a víz hőmérsékletet legalább 6 °C-on kellene tartani a rendszerbe épített hőcserélőn keresztül bevitt hulladékhővel, esetleg termálvízzel, vagy közvetlenül, a parti szűrészű kutak melegebb vizének felhasználásával. Az elfolyó víz hőmérsékletét 2 °C legkisebb hőmérsékletre szükséges leszállítani. A Duna vízkivételét és visszavezetését a tél leghidegebb időszakában a hálózat megfelelő szakaszolásával meg kell állítani. Az ilyenkor keringtetett víz melegítését a hőcserélőben más hőtermelő, illetve csúcskazan biztosíthatja (elvi ábra erről nem készült).

### Magyar fejlesztésű hőszivattyúcsalád

A magyarországi hőszivattyú-fejlesztés a technika mai szintjén álló *Enhanced Vapor Inject* (EVI) kompresszorokat és körfolyamatot alkalmazza, amely nagy teljesítménysokszorozási tényező ( $COP$  [kW/kW]) értékű hasznosítást tesz lehetővé, akár 63 °C-os fűtési előremenő hőmérsékleten is. A fejlesztés az elérhető legnagyobb szezonális teljesítmény-tényező ( $SPF$  [kWh/kWh]) érték megvalósítására és széles hőmérséklet-tartományban használható hőszivattyúcsaládra irányult. A fejlesztés figyelembe vette a hazai geotermikus adottságokat és a termálhőhasznosítás lehetőségeit, valamint a nagy hőmérsékletű hulladékhő esetlegesen nagy kondenzációs hőmérsékleten történő hasznosításának a lehetőségét, továbbá optimalizálva az elérhető  $SPF$  értéket.

### Fűtés növelt hőmérsékletű, magyar gyártmányú hőszivattyúval

Budakalászi meglévő lakóépület radiátoros rendszerű központi fűtésének hőtermelő cseréje során a radiátoros rendszeren és az épületen semmilyen átalakítás nem történt. A hőszivattyú a pincében került elhelyezésre a földgáztüzelésű gázkazán helyébe (4. ábra).

### Főbb adatok

- Fűtött alapterület: 180 m<sup>2</sup>
- A fűtési teljesítményigény: 12 kW
- A hmv-igény: 60 °C-on 240 liter/nap



**4. ábra. Budakalászi meglévő lakóépület hőszivattyús hőközpontja**

Fotó: Geowatt Kft.

- A beépített hőszivattyú típusa: Vaporline® GBI13-HDW; Fűtési teljesítménye: 12,4 kW; COP = 4,6 (B0/W35). Új típusú kétkondenzátoros készülék, nagy hmv teljesítményigényhez (6 tagú család)
- A hmv teljesítményigénye: 12 kW
- Szondamélység: 100 m
- Szondák száma: 2 db
- Fűtővíz-hőmérséklet: legfeljebb 50 °C
- A tervezett SPF = 4,4 (a földoldali keringető szivattyúval számítva)
- Előzetes számítás szerint az épület fogyasztása a növelt hmv hőigénnyel: 6900 kWh/fűtési időszak SPF = 4,5 (a földoldali keringető szivattyúval)

A budakalászi nagycsaládos felhasználónak az elmúlt évben a fűtés és hmv-fogyasztási költsége – a gázártámogatással – 300 ezer forint volt. A költség jelenleg 125–135 ezer forint között várható a hőszivattyúra való áttérésnek köszönhetően.

## Összefoglalás

A hőszivattyús rendszerek elterjesztése ezeknek a korszerű termékeknek és az új Széchenyi terv segítségével – amely egy tíz évre előretekintő gazdaságfejlesztési program – kiterjesztésévé válhat gazdaságunk egészének a dinamizálására, ill. jelentősen hozzájárulhat építőiparunk beindításához, a kis- és középvállalkozások fellendítéséhez, új munkahelyek létesítéséhez. Csökkenthetjük energiafűggségünket, és ha idejében fejlesztjük az ehhez szükséges korszerű technikát, új exporttermékek gyártásával térségünkben vezető technológiájú ipari szereplőkké válhatunk. Minden lehetséges és ígéretes különféle megújuló energiahasznosító eszközknél képesek vagyunk arra, hogy el tudjuk kerülni az ún. importdömpinget. [Széchenyi István írta: „Tőlünk függ minden, csak akarjunk!”]

Az Európai Bizottság 2010. november 10-én bemutatta új, 2020-ig szóló stratégiáját: Energia 2020. Günther Oettinger

energiaügyi biztos ekkor a következőket mondta: „Az energiaügyi kihívások mindannyiunk számára hatalmas próbatételt jelentenek. Igaz ugyan, hogy energia-rendszerünk új, fenntarthatóbb és biztonságosabb pályára állítása hosszabb időt igényel, az alapvető döntések meghozatala azonban nem halasztható tovább. A hatékony, versenyképes és kevés széndioxidot kibocsátó gazdaság megteremtéséhez európaivá kell tennünk energiapolitikánkat, és figyelmünk java részét arra a néhány területre kell összpontosítanunk, ahol a legsürgetőbb a fellépés.”

A folyamatos ütemben emelkedő energiaárak miatt mindenki rákényszerül a takarékosagra. A költségcsökkentés egyik formája olyan technológiák alkalmazása, amelyek közép- és hosszú távon mindenképpen megtérülnek. Országunk kétszeresen is érintett a hőszivattyúk elterjesztése témájában. Világviszonylatban is előnyös geotermikus és hidrológiai adottságunk révén, amelyek birtokában a hőszivattyús rendszerekre való áttérés jelentősen javítaná egész gazdasági helyzetünket. Mondhatjuk azt is, hogy nagy lépés volna a fenntarthatóság irányában. Ezért is ajánljuk az Európai Unió Duna régió stratégia projektek közé a hőszivattyús rendszerek alkalmazásának elterjesztési feladatát.

**KOMLÓS FERENC**

Magyar Napenergia Társaság  
(ISES-Hungary)

Szoláris hőszivattyúk munkacsoport vezető

## Irodalom

- *Dr. Büki Gergely*: A termálvizes hőellátás hőszivattyús fokozása. Energia-gazdálkodás, 52. évfolyam 2011. 1. szám.
- *Fodor Zoltán*: Gondolatok a hőszivattyúkról. Magyar Installateur, 21. évfolyam, 2011/április.
- *Komlós Ferenc – Fodor Zoltán*: Elfolyó hidrotermikus energia hasznosítása hőszivattyúval távfűtési rendszerekhez. Hűtő-, Klíma- és Légtechnikai Épületgépészeti Szaklap 2011. 3. szám; Víz-, Gáz-, Fűtéstechnika Épületgépészeti Szaklap HKL melléklete (Magyar Ipari Ökológiai Társaság szimpózium, Debreceni Egyetem 2010. november 18–19.).
- *Komlós Ferenc*: Hőszivattyú – kiterjesztési lehetőség. Bautrend, 5. évfolyam, 2011/május.