

# Heller-program, a megújuló energia felhasználása hőszivattyúk segítségével<sup>1</sup>

**Komlós Ferenc**

okl. gépészmérnök

## Összefoglaló

*Az építményekben felhasznált energia mennyiségének csökkentése elengedhetetlen Magyarország energiamérlegének javításához, a városok (települések) légszennyezés-csökkentéséhez. A hőszivattyú világszerte elismerten energetikailag a leghatékonyabb fűtési-hűtési technológia, így az energiatakarékosság és a CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentésének egyik kulcseleme. Napjaink – és a jövő – technikájával kapcsolatban azt is fontos jelezni, hogy nemcsak a hőforrás, hanem a hőszivattyú működtetése, illetve a bevezetett energia is származhat nem fosszilis eredetű energiahordozótól. Országunk adottságai, nevezetesen Magyarország napenergiás és földhőkészletei, a széles értelemben vett biomassza-potenciálja, valamint magas színvonalú szellemi tőkéje kedvez a megújuló energiát hasznosító hőszivattyús technológia elterjesztésének.*

## 1. Bevezetés<sup>2</sup>



**Dr. Heller László** (1907–1980) a hőszivattyús technológia elterjesztéséről szóló programjavaslat névadója. Műegyetemi professzor, akadémikus. A hőszivattyúk alkalmazásának technikai, gazdasági feltételeiről szóló doktori disszertációját 1948-ban védte meg a zürichi egyetemen. Idén van születésének 100. évfordulója. Az évfordulóhoz kapcsolódva indulhatna elfogadása esetén a felvázolt „program”.<sup>3</sup> A hőenergetikával foglalkozó iskolateremtő professzor elképzelései között szerepelt Európa második legnagyobb folyójával a Parlamentünk és Műegyetemünk fűtése is. A hőszivattyús rendszerek világméretű terjedésével napjainkban igazolódnak gondolatai.

Az építés célja, hogy az ember mindennapi életéhez megfelelően komfortos (szellőztetett, fűtött vagy hűtött) környezetet biztosítson. Emellett minden fogyasztónak és felhasználónak érdeke fűződik az ésszerű és hatékony energiagazdálkodáshoz.<sup>4</sup>

A fűtési energiaszükséglet csökkentésének műszaki lehetőségei mellett a városaink levegőszennyezettségének csökkenésével elérhető előnyöket pénzben kifejezve igen nehéz

<sup>1</sup> Ez a cikk a HŐERŐGÉPEK ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM című 8. nemzetközi konferencia Balatonfüred, 2007. május 28-30. előadása, a konferencia angol nyelvű kiadványában megjelenő dolgozat magyar nyelvű változata. Szervező: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME), Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék [www.energia.bme.hu](http://www.energia.bme.hu) Rendező: TRIVENT Rendezvényiroda [www.trivent.hu](http://www.trivent.hu)

<sup>2</sup> Mottó: „Ha azt kérdezik, hogy nem késtünk-e el, hogy visszafordítható-e még az a rombolás, amit az emberiség ejtett a természetben, a válaszom az, hogy nem késtünk el. Amíg él az akarát, addig sosincs késő. Ha pedig az emberek közösen akarnak valamit, akkor azt meg is teszik, ezáltal érvén el céljukat, bármi is legyen az.” (Teller Ede)

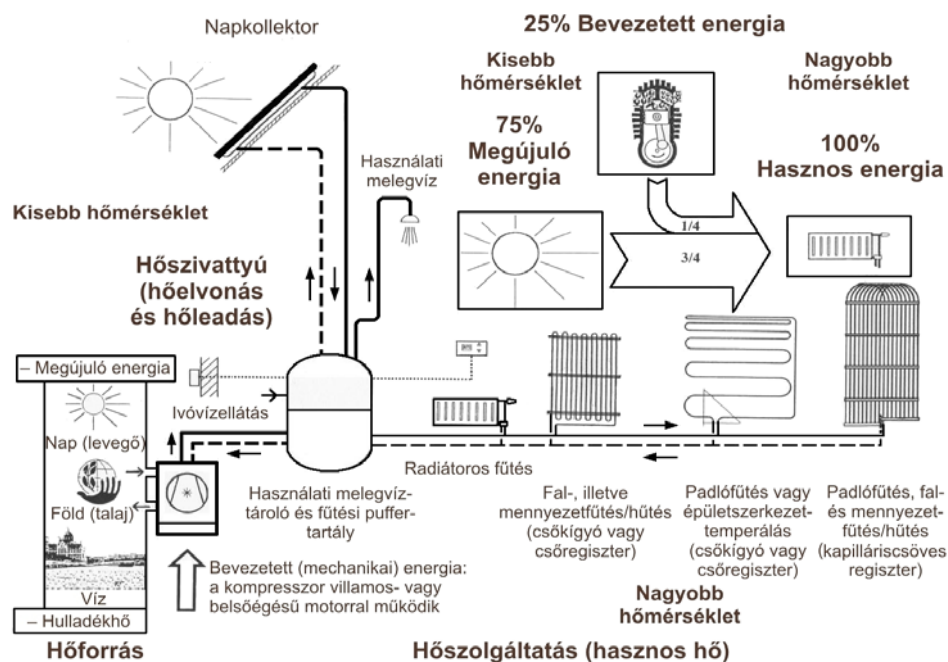
<sup>3</sup> Világhírű sikerterméke a szárasteróművi hűtőrendszer, az ún. „Heller-system”. Jelzem, hogy 2003. november 3-án, a Tudomány Napján avatták fel Kő Pál Kossuth-díjas szobrászművész „Tudósok Fala” című alkotását a Nyugati Pályaudvar melletti West End City Center sétányon. A szobron Heller László tudós neve is szerepel.

<sup>4</sup> A mi nézőpontunkból a fűtéssel és a hűtéssel kapcsolatos kérdés úgy merül fel, hogy miként lehet a kellemes hőérzetet a legkisebb energiaráfordítással, környezetkímélő módon elérni?

meghatározni. A hőszivattyúk alkalmazása ezzel kapcsolatban reflektorfénybe került. Mivel a lehetséges vásárlók többsége elsősorban gazdasági szempontból ítéli meg a hőszivattyút, ezért a használati és környezeti előnyökön túl be kell bizonyítani számára a gazdaságosságot, az esetleges többletberuházási költségek megtérülését is.

Tekintettel az építmények fűtésének, hűtésének, szellőztetésének elháríthatatlan, összességében jelentős hőigényére, Földünket s benne hazánkat is fenyegeti környezetünk levegőminőségének fokozódó romlása, az éghajlatváltozás óriási károkat okozó hatása, a természeti katasztrófák növekvő száma, így nemzetközi méretekben is példamutató lenne a jog oldaláról támogatni a Heller-programot [1]. Szükséges, hogy a közös célok megvalósítását az energetikai, a környezetvédelmi és a közgazdasági szabályozás, valamint a pénzügyi támogatások segítsék.

## 2. A hőszivattyú és hőszivattyús rendszerek<sup>5</sup>



1. ábra: Napkollektoros hőszivattyús rendszer elvi vázlata

[Forrás: EVN Energie – Versorgung Niederösterreich Aktiengesellschaft 1994. p. 5 (EnergieflußSchema)]

A villamos fűtés mindenki számára ismert, de költségessége miatt hazánkban ma még általában nem tekinthető energiahatékony módszernek. A hőszivattyús fűtéstechnika ezzel szemben a tisztán villamos fűtéshez használandó villamos energia töredékét használja fel arra, hogy a hőt a külső környezetből (levegőből, vízből vagy földből) „beemelje”, „szivattyúzza” a hasznosítható hőmérsékletre. A hőszivattyú jellemzője: az üzemeltetésére, ill. a működésére bevezetett villamos energiát – megújuló energia felhasználásával – megtöbbszörözi, napjainkban 3–6-szorosára. Kedvező, hogy a hőszivattyúk alkalmazhatók épületek fűtésére, hűtésére, de akár szellőzésére és használati meleg víz (HMV) előállítására is. Napjaink leghatékonyabb műszaki eszköze annak, hogy energiát takarítsunk meg, és a szén-dioxid-kibocsátást csökkentjük. Jászai Tamás műegyetemi professzor mondta egykor: „Az

<sup>5</sup> Hőszivattyús rendszeren a bevezetett energiát, a kompresszor energiaellátását és a hőforráshoz kapcsolódó berendezéseket (elpárologtatóoldal), valamint a hasznos energiához illetve a hő hasznosításához kapcsolódó berendezéseket (kondenzátoroldal) együttesen értjük.

embereknek nem kilowattórákra, fára, szénre, olajra vagy gázra van szüksége, hanem fűtésre, hűtésre, higiéniára!”<sup>6</sup>

A hőszivattyúk a megújuló és a hulladékenergiák (pl. az elhasznált levegő, a csurgalék- vagy a szennyvizek hőtartalmának kinyerésével) hasznosításával elősegítik a fosszilis (szén, kőolaj, földgáz) tüzelőanyagok takarékosabb felhasználását, így jelentősen csökkentik az építmények energiaellátásának üzemeltetési költségeit [2]. A mezőgazdaságban pl. szárításra, víz temperálására, növényházfűtésre és -hűtésre, vagy az állattenyésztés hőigényeihez alkalmazható.<sup>7</sup>

Az iparilag fejlett országokban az első olajválságok kikényszeríthették a kazánok mellett a hőszivattyúk alkalmazását. Ezáltal az emberi természetnek, hőérzetének leginkább megfelelő, kis hőmérsékletű, melegvízüzemű központi fűtések, az ún. felületfűtések: a nagy felületű radiátoros fűtést (a radiátor hőfoklépcsői: 55/45 °C, majd 40/30 °C, a korábbi 90/70 °C és 75/60 °C helyett). Továbbá a padló, a fal és a mennyezetfűtést, az épületszerkezet temperálását. Ezekben az ún. embercentrikus sugárzó fűtések esetében a helyiségben a levegő hőmérséklete ugyanolyan komfortérzet mellett 2–3 °C-kal kisebb (hűtéskor nagyobb) lehet, ezáltal 10–15%-kal kisebb lehet a fűtési, illetve a hűtési energiafogyasztás.

A hőszivattyú különösen a geotermikus energia – magyar kifejezéssel a földhő – hasznosításának jól bevált, hatékony eszköze, amely piaci versenyben már több országban leelőzte a kazános hőtermelést [3]. Tekintettel arra is, hogy energiatakarékos módon nemcsak fűteni, hanem hűteni is tud.

A különféle hőszivattyúk hajtására és a szokványos hőtermelő készülékekhez különböző energiahordozókat alkalmazunk. Energetikai összehasonlításukkor különböző tényezőket kell figyelembe vennünk, és az energiaátadás egész láncát meg kell vizsgálnunk, a primerenergia-felhasználástól az energiafolyam utolsó fázisát jelentő berendezésig, egészen a fogyasztók által felhasználható hőáramig. A hőszivattyú csak egyik eleme a rendszernek, mégis az egészet meghatározza! Amíg ezt nem ismerték fel, ez számos problémát okozott. Nem elég csak gyártani, forgalmazni, esetleg államilag támogatni, hanem rendszerben kell – komplexen – gondolkodni, és ennek megfelelően cselekedni. Csak ezen az úton lehet hosszútávon befektetői, üzemeltetői és nemzetgazdasági szinten is jól járni a hőszivattyúval. Sok benne az összetett, többféle szakértelmet igénylő szellemi termék, és kevés benne az anyag, a tömeg, az ár mégis jelentős lehet, mert a használati érték is az!

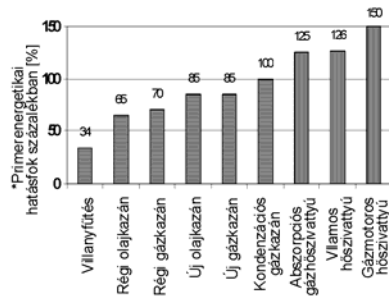
### **3. A hőtermelés hagyományos megoldásainak és a különböző típusú hőszivattyús rendszerek értékelése**

A fűtőkészülékekre vonatkozó németországi adatokat mutatja a 2. ábra oszlopdiagramja, amelynek adatai hazánkban is elfogadhatóak a hőtermelés megoldásainak energetikai szempontú összehasonlítására, az üzemeltetéshez szükséges (primer) energiára vonatkoztatott hasznosított hőáram szemléltetésére.

---

<sup>6</sup> Mai életünkben nemcsak a hideg víz, a használati meleg víz is természetes szükségletté vált.

<sup>7</sup> Napjainkban egyre több országban nő a korszerű hőszivattyúkra és hőszivattyús rendszerekre alapozó energiaellátási megoldások száma. Hiszen az energiamegtakarításhoz olyan energiahordozót használ fel, ami nem növeli a szén-dioxid (CO<sub>2</sub>) kibocsátását, ellenkezőleg, globálisan is jelentős CO<sub>2</sub>- és légszennyezés-csökkenést jelent a használata.

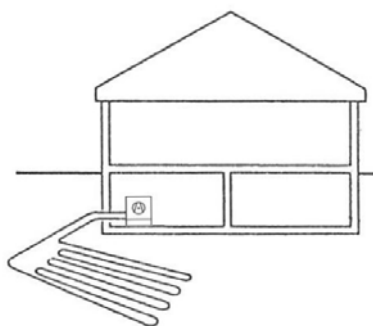


**2. ábra: Különböző hőtermelések primerenergetikai\* hatásfoka** [Forrás: Ruhrgas AG]  
 \*Elsődleges ún. „primer” energia: a rendelkezésre álló és az energiaátalakításra felhasználható elsődleges energiaforrások gyűjtőneve.

Az oszlopdiagramból egyértelműen kiolvasható a különféle hőszivattyúk (a jobb oldali három oszlop) használatának energetikai előnyei mellett az elavult hőtermelő eszközök cseréjének szükségszerűsége is!<sup>8</sup> A fűtőkorszerűsítés a lakások komfortosítása mellett az elhanyagolt földgáztüzelésű készülékek, ill. berendezések és a szintén elhanyagolt állapotú, korszerűtlen téglakémények miatt élet- és vagyónvédelmi szempontok alapján is kiemelt feladatunk. Hőtermelés céljára egyre inkább terjednek a hőszivattyúk a kazán és a bojler helyett. Svédországban minden tíz új családi házból már kilencbe hőszivattyút szerelnek, és az épületek fűtésének korszerűsítésekor is, mintegy kétharmad részben, hőszivattyút alkalmaznak. A Japán Kormány 2010-re 5,2 millió darab háztartási hőszivattyú létesítését tervezi, és ehhez jelentős állami támogatást is ad.<sup>9</sup>

A különféle hőszivattyúk közé sorolható, a villamos hőszivattyú mellett a Magyarországon jelenleg szintén elterjesztésre váró gázmotoros hőszivattyú, és a gázzal működő abszorpciós hőszivattyú, különös tekintettel a nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedően kiépült országos gázvezeték-hálózatunkra [4].

A 2. ábrát elemezve kiolvasható a hőszivattyúk fő jellemzője: üzemeltetésük során a bevezetett energiát (pl. villamos) megtöbbszörözve képesek hőt leadni. Ennek szabványos jelölése a COP-szám – az angol nyelvű rövidítésből eredően („coefficient of performance”). Az 1. és 2. táblázat tájékoztatásul néhány ún. kompresszoros villamos hőszivattyú (értelmezését a 3–5. ábra vázolata szemlélteti) típusvizsgálatának eredményét mutatja.<sup>10</sup>

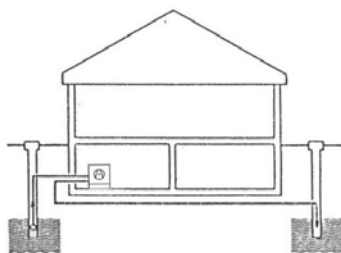


**3. ábra: Sólé/víz (B/W) hőszivattyú vázlat**

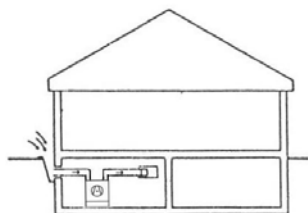
<sup>8</sup> Az ábra nem tartalmaz minden ismert megoldást (pl. az egyedi fűtési rendszereket, az Ausztriában is használt ún. biokazánokat, faelgázosító és pellettüzelésű kazánokat) csak a jellemző, gyakori megoldásokat.

<sup>9</sup> Forrás: The Japan Journal, 2006 Vol. 3 - N<sup>o</sup>.6

<sup>10</sup> A táblázatokban a betűjelek hőhordozókat (B: sólé; W: víz; A: levegő), az utánuk írt adatok, pedig a °C-ban megadott hőmérsékletek melletti mérési eredményeket jelentik.



4. ábra: Víz/víz (W/W) hőszivattyú vázlat



5. ábra: Levegő/víz (A/W) hőszivattyú vázlat

A hőszivattyú típusa	B5/W35	B0/W35	W10/ W35	W10/W50
<b>Thermalia 8P</b>	<i>COP</i> = 5,1	<i>COP</i> = 4,5	<i>COP</i> = 5,8	<i>COP</i> = 3,9
<b>Thermalia 15HP</b>	<i>COP</i> = 5,4	<i>COP</i> = 4,7	<i>COP</i> = 6,0	<i>COP</i> = 4,2

1. táblázat: Sólé/víz és víz/víz hőszivattyúk mérési adatai különböző primeroldali be- és szekunderoldali kimeneti hőmérsékletek esetén [Forrás: WPZ Wärmepumpen-Testzentrum]

A hőszivattyú típusa	A2/W35	A-7/W35	A2/W50	A-7/W50
<b>Genius 08</b>	<i>COP</i> = 3,5	<i>COP</i> = 2,6	<i>COP</i> = 2,5	<i>COP</i> = 1,9
<b>Genius 12</b>	<i>COP</i> = 3,5	<i>COP</i> = 3,0	<i>COP</i> = 2,5	<i>COP</i> = 2,2

2. táblázat: Levegő/víz hőszivattyúk mérési adatai különböző primeroldali be- és szekunderoldali kimeneti hőmérsékletek esetén [Forrás: WPZ Wärmepumpen-Testzentrum]

#### 4. A légszennyezés csökkentése, a kéményépítések korlátozása

A településen élő emberek a környezet romlásából elsősorban a levegő minőségének a változását érzékelik. Statisztikai adatok mutatják, hogy az ország lakosságának több mint fele szennyezett levegőjű területen él.<sup>11</sup>

A fejlett nyugati államokban a külső levegő minősége a városokban is sokat javult, mert korszerűbb fűtési rendszereket alkalmaznak. Be kell látnunk, hogy a környezetvédelmi és a műszaki-technikai fejlődés együttes hatására a füstölő kémények számát nem növelni, hanem csökkenteni szükséges. Új épületeknél a kéményépítés korlátozását kellene bevezetni. Az egy épület – egy kémény, tehát a központi fűtés létrejöttét célszerű támogatni.

Az új építésű többlakásos társasházakban a lakásonkénti egyedi fűtés – köznyelvi kifejezéssel élve ún. „cirkó” vagy „kombicirkó” – elterjedését korlátozzuk.

Energiahatékonysági és környezetvédelmi szempontból a nagyobb egységet ellátó központi fűtés az előnyösebb megoldás. Ez 20–25%-os energiamegtakarítást jelent annak ellenére, hogy a fűtött helyiségek bővülésével jár. Ilyen megoldás a többszintes épületeket ellátó épület-, az épülettömb- és épületcsoport-fűtés (hűtés).

<sup>11</sup> A legsúlyosabb helyzet a városainkban alakult ki, ahol kevés a növényzet.

A fűtés (hűtés) elszámolása lakásonkénti is lehet. Tehát nem feltétlenül szükséges társasházak esetében a lakásonkénti egyedi fűtés létesítése. Kialakítható akár épületenként vagy pl. épülettömbönként a központi fűtés/hűtés, a távfűtés/távhűtés, ami jobb hatásfokot, kevesebb veszteséget jelent. Így nem kell lakásonként a számos gázkészülék és égéstermék-elvezetés, nincs szükség a környezetszennyező és drága kéményekre. Nincs szükség helyfoglaló, további árnövelő tüzelőanyag-tárolóra, nem kell gázvezeték, biztonságos, nincs szén-monoxid-mérgezési és robbanásveszély, különös tekintettel az ebből adódó balesetek minden évben növekvő számára, higiénikus stb. Gondoljunk a befektetői, az üzemeltetői és a nemzetgazdasági rövid- és hosszútávú előnyökre is.

## 5. Decentralizált energiatermelés

A nyári hűtési igény hazánkban is jelentősen emelkedik. Főleg irodaházaknál, szolgáltató épületeknél, könnyűszerkezetes épületeknél és tetőtér-beépítésekénél jelentkezik a nyári hűtési energiaigény. Ezért fontos feladat a helyi szinten felmerülő energiaügyekre való nagyobb összpontosítás, az energiarendszer decentralizálásának előmozdítása minél több komplex megoldással.

Befektetéseknél a kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés (pl. a gázmotoros vagy a gázturbinás energiatermelés) az ún. kapcsolt energiatermelés a hatékony energiatermelés egyik eszköze.<sup>12</sup> Lényege, hogy ugyanazon folyamat villamos és hőenergiát is termel. Ez az összekapcsolás általában kb. 50%-os energiaforrás-megtakarítást eredményez, és nem mellesleg, távhálózati veszteség nélkül.<sup>13</sup> A decentralizált energiatermelésnél a villamos energiatermelés közel van a felhasználási helyhez, illetve az áram termelése az áramfogyasztók közelébe települ. Ha hűtési energiára is szükségünk van, akkor trigenerációt (villamos energia, meleg- és hidegenergia-termelés együtt) alkalmazhatunk energiaigényeink kielégítésére.

Napjainkban az elavult belvárosok, belső kerületek teljes körű rekonstrukciója folyik több nagyvárosban és kisebb településen. Megújulnak egyes lakó- és középületek. Fel kell készülnünk a decentralizált energiatermelés mellett elsősorban az ún. passzív építészeti eszközök megismerésére, elterjesztésére és használatára (pl. zöldtető, zöld homlokzat, vízfelületek).<sup>14</sup>

Az erőművek kapcsolt energiatermeléséhez hasonlóan a hőszivattyúk is energia-megtakarítással termelik a hőt. Hiszen az energia megtakarításának több lehetősége van: végenergia-csökkentés (pl. hőszigeteléssel), hatásfokjavítás (pl. korszerűbb kazánnal), kapcsolt energiatermelés, hőszivattyús hőtermelés és a megújuló energiák hasznosítása.

A megújuló energiák (pl. napsugárzás, földhő, biomassa, biogáz) használatának eszközei (pl. biokazán, napkollektor, napelem), így a hőszivattyús rendszerek is decentralizálhatók, autonóm kistérségek és autonóm építmények jöhetnek létre.

A hőszivattyúval kombinált alternatív erőművek és fűtőművek (pl. a bioszolár fűtőmű) kiemelt szerepet játszhatnak a helyi (lokális) ellátásbiztonság növelésében. Működési hatásuk eredményeként a településen, a kistérségben lakók munkalehetősége nő (pl. az energiaerdővel, biogáz-előállítással kapcsolatos munkákkal), a lakosság egészsége pedig javul, ha a légszennyezés a településen csökken.

<sup>12</sup> Hangsúlyozni kell, hogy a kapcsolt energiatermelés (Combined Heat and Power: CHP) növelése EU-s követelmény. A vonatkozó direktíva az ún. mikro-gázturbinákat (50 kW alatti teljesítmény) is szorgalmazza.

<sup>13</sup> Ez kb. 10% megtakarítást jelent.

<sup>14</sup> Ismeretes, hogy a passzív hozzáállás lényege: az épületet védjük meg a külső hatásoktól, és csak végső esetben alkalmazzunk gépészeti eszközöket fűtésre, illetve hűtésre.

Várhatóan már rövidtávon, néhány év múlva a kapcsolt energiatermelés az ún. Stirling-motorral (teljesítménytartomány: 1–100 kW) bevonulhat az otthonokba, a szociális, egészségügyi, sport- és kulturális intézményekbe.

## 6. A hőszivattyús technológia elterjesztése

Statisztikai adatok szerint Magyarországon a lakások mintegy  $\frac{3}{4}$ -e földgázfűtéses. Hazánkban a tulajdonos egyúttal lakáshasználó is, a kivételek közé tartozik a bérlakás (6–8%). A lakáshasználók érdekeltsége a hőkomfort növelésében, a lakás komfortfokozatának növelésében könnyebben megteremthető, vagyis az életvédelmi, a környezetvédelmi és energetikai makroszintű szempontok is hosszútávon érvényesíthetők.

Az EU-15-ben és Magyarországon is a végső energiafelhasználásnak kb. 40%-a helyiségfűtés. Statisztikai adatokra épített számítások alapján a helyiségfűtés átlagos fogyasztása Magyarországon: 0,90 GJ/m<sup>2</sup>,év; az EU-15-ben: 0,53 GJ/m<sup>2</sup>,év és a lakossági villamosenergia-fogyasztás mintegy  $\frac{1}{3}$  részét a villanybojlerok teszik ki!. A villamos energia előállításának hatásfoka Magyarországon: 34%, az EU-ban: 40%.

Magyarországon a lakásonkénti energiafelhasználás átlagosan 60 GJ/év, és ennek 70%-át a lakás fűtésére, 11%-át pedig vízmelegítésre használjuk [5]. Különösen fontos hangsúlyozni, hogy a fejlett országokhoz hasonlóan a felhasznált energia 60-70%-a hőfejlesztést fedez [5]. Sajnálatos, hogy hosszú idő óta még az illetékes személyek is „agyonhallgatták” a hőenergia-fogyasztás, nevezetesen a fűtés és a hűtés fontosságát, ami pedig ez minden EU-s vonatkozó anyagban kiemelten szerepel: pl. Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet, amely a fentiekben említett EU-direktíva bevezetésének első jogszabálya.

Gondot jelent, hogy az új építésű lakóparkok és irodaházak esetében a befektető általában nem lesz üzemeltető, és így hosszútávon nem érdekelt abban, hogy az elkészült épületének energiafogyasztása kedvező legyen. A befektető a lakásokat, irodákat m<sup>2</sup>-es piaci áron értékesíthette. Ez is a jövőben várhatóan meg fog változni az EU-s direktívák eredményeként.

A *Heller* program lényege, hogy hosszútávon a földgáztüzelésű kazánokat és vízmelegítő bojlereket, valamint a villanybojlereket, továbbá az ún. „energiafaló légkondikat” váltsa fel a tömegigényeket kielégítő, különböző kivitelű és üzemmódú elsősorban a fölhős (geotermikus) hőszivattyú. Ezeket Magyarországon kell gyártani, magyar munkaerővel kell a konkrét helyszínekre betervezni, telepíteni, szervizelni, elsősorban hazánkban és Közép-Kelet-Európában. Majd a későbbiekben a továbbfejlesztése is itthon valósulna meg. Nem terméket, hanem a szolgáltatást, a technológia megvalósítását kell támogatni, hogy később más, pl. a környező országokban is előnyösen forgalmazhassuk.<sup>15</sup> A hőszivattyús rendszerek a jövő technikáját képviselik, márpedig ma szükség van a jövő technikájához kapcsolódó lépésváltásra, a fosszilis tüzelőanyagokból származó energiatermelés hatékonyságának növelésére. A hatékonyságnövelés pedig eszköze az energiatakarékosságnak. A javaslat egy kormány szinten indítható új program. Ez a program fokozatosan növekvő számban munkahelyeket teremt, jelentős energiaköltséget takarít meg, csökkenti a gázár iránti érzékenységet, és az ipar, a szolgáltatás, az energetika, illetve a környezetvédelem gondjait enyhíti. Ezért fontos, hogy az elkövetkező időszakot meghatározó befektetések és az energiapolitikánk a *Heller László* tervet is tartalmazza.<sup>16</sup> Ez komplex módon az oktatástól, a lakossági elfogadtatástól kezdve a létesítést is beleértve a gyártástól a szervizig szólna. A

<sup>15</sup> A *Heller*-programmal összhangban ilyen törekvések már tapasztalhatók pl. hőszivattyús összeszerelő üzem, újdonságkutatásra alapozott Szabadalmi Hivatalnál történt bejelentés (ügyszám: U0600213).

<sup>16</sup> 2005 novembere óta szakmai (építészeti, energetikai, mezőgazdasági, épületgépészeti és környezetvédelmi) műhelyekben, konferenciákon és publikációkon keresztül ismertté vált, megkezdődött alkalmazása.

program lényege, hogy – sajnos piacképes hazai gyártó hiányában – piaci alapon telepíteni kell Magyarországra több csúcstechnológiával rendelkező hőszivattyúgyártót, amely hazai beszállítóval, szerelésanyag-gyártóval, a létesítéseknel, szervizelésnél, a kutatásoknál és a fejlesztéseknel is fokozatosan mindenütt magyar munkaerővel dolgoztatna. Így a hőszivattyú elterjedésével nőhet a korszerű, központi- és távfűtéses lakások és középületek száma.

Tudomásul kell venni, hogy a földgáz értékesebb, véges mennyiségű energiahordozó, a vegyipar egyik alapanyaga, ezért hatékonyabb megoldás a jelenlegi gyakorlathoz képest, ha a széles körben elterjedt fűtés mellett áramtermelésre (kapcsolt energiatermelés) és/vagy hűtésre (trigeneráció) is felhasználjuk, a jövőben pedig a környezetet nem szennyező energiahordozók előállításához alkalmazzuk.

Az új technikai eszközök megvalósítása műszaki fejlődésük kezdeti színvonalán a mai árviszonyok mellett, nagyobb egyszeri ráfordítást (beruházási költséget) igényel, mint a már meghonosodott eljárások. Viszont a hosszú élettartam és a kisebb üzemeltetési költség miatt a beruházási többletköltség – szakszerű tervezés-kivitelezés és üzemeltetés esetén – a berendezés működési ideje alatt többszörösen megtérül!

Kitörést hozhat országunk fejlődésében megújuló energiahordozóink ésszerű felhasználásának eszköze a hőszivattyú, a hőszivattyús technológia elterjesztése. Az átlagosan kb. 40%-os energiamegtakarításhoz olyan energiahordozót használ fel, ami nem okoz széndioxid (CO<sub>2</sub>)-növekedést, sőt globálisan jelentős CO<sub>2</sub>- és légszennyezés-csökkenést jelent a használata. A hőszivattyús technika és technológia hazánkban a földgázprogramhoz hasonlóan sikeres lehet, azzal versenyben lehet, és végül átveheti a vezető szerepet az energetikailag is kedvezőbb megoldás. Így a légszennyezés mérsékelésével is javulhat a lakosság egészsége, életminősége.

A „Heller László terv, egy munkahelyteremtő kezdeményezés” című javaslat – röviden „Heller-program” – ezeket a feladatokat rögzíti. Akkor örülnék igazán, ha országunk zászlóvivője lehetne a hőszivattyús technológia közép-európai elterjesztésének,<sup>17</sup> a Heller László által fémjelzett, nemzetközi méretekben is kibontakozó, sikerre vihető és megvalósítható elképzeléseknek.

## Irodalom

- [1] *Komlós Ferenc*: A hőszivattyús fűtés, hűtés és a Heller-program – Igphx Hűtő- és klimatechnika XIII. évf. 2007/1. szám, pp. 26 – 28
- [2] *Stróbl Alajos*: Energiatakarékos környezetkímélés hőszivattyúkkal – OMIKK, Környezetvédelmi Füzetek, 1999/8. szám
- [3] *Mádlné Szőnyi Judit*: A geotermikus energia készletek, kutatás, hasznosítás – Grafon Kiadó, Nagykovács, 2006
- [4] Dr.-Ing. *Joós Lajos*: Gázfelhasználás a háztartásban és a kifestőknél – Kiadó: Frohner Bt., Pécs, 2005
- [5] *Vajda György*: Energiahasznosítás – Akadémia Kiadó, Budapest, 2004

---

<sup>17</sup> A javaslat időszerűségét és döntési állapotba való hozását az EU említett épületenergetikai direktívájának napjainkban történő bevezetése is indokolja.