

Komlós Ferenc

komlof@pr.hu

A Heller-program

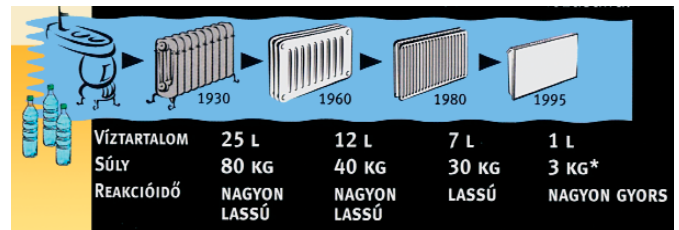
Többet kevesebbel: A hőszivattyús rendszerek elterjesztéséről

„Ha azt kérdezik, hogy nem késtünk-e el, hogy visszafordítható-e még az a rombolás, amit az emberiség ejtett a természetén, a válaszom az, hogy nem késtünk el. Amíg él az akarat, addig sosincs késő. Ha pedig az emberek közösen akarnak valamit, akkor azt meg is teszik, ezáltal érvén el céljukat, bármi is legyen az.”

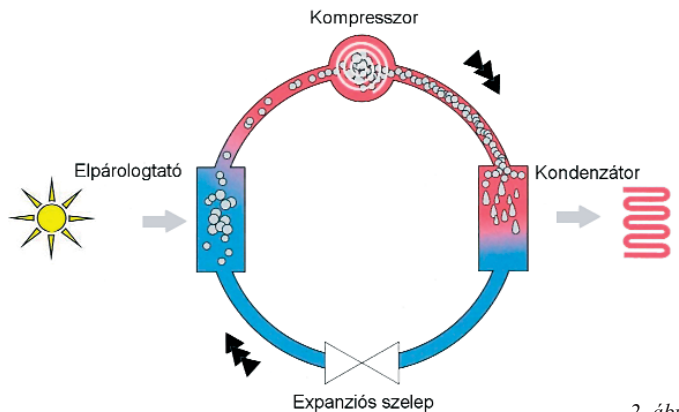
Teller Ede



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.



1. ábra: A radiátorok technikai fejlődése.
(* Össztömeg a burkolattal együtt 10 kg) – Forrás: JAGA cég



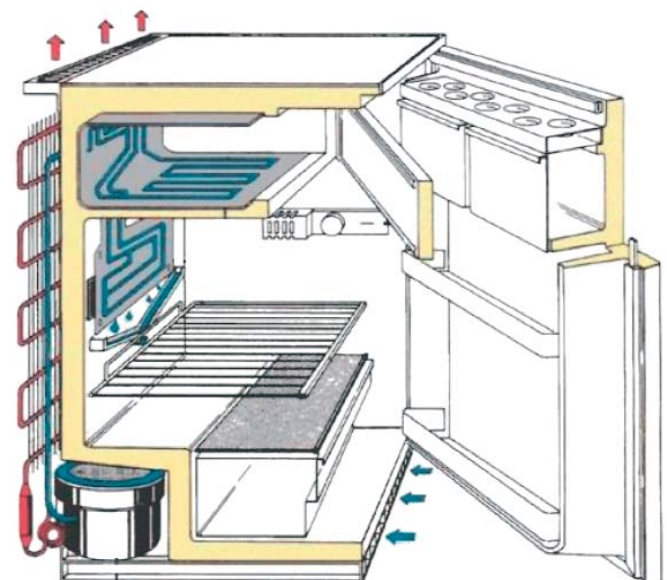
2. ábra
A hőszivattyúzás – Forrás: HOVAL cég

BEVEZETÉS

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.

Hazánkban a víz hőhordozós, radiátoros központi fűtés terjedt el, a vizet kazánal és jelentős részben földgáztüzeléssel melegítve fel. Az 1. ábra a radiátorok technikai fejlődését ábrázolja. Az iparilag fejlett országokban az első olajválságok (kb. 30 évvel ezelőtt) kikényszerítették az energiatakarékos hőszivattyú alkalmazását. Ezáltal az emberi természetnek leginkább megfelelő, kis hőmérsékletű, melegvízüzemű központi fűtéseket, az ún. felületfűtéseket: 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), valamint a padló, a fal és a mennyezetfűtést, az épület szerkezet temperálását.

A hőszivattyú elvi felépítése a hűtőberendezéssel azonos, ugyanazokból a részekből áll (két hőcserélőből, az elpárologtatóból és a cseppfolyósítóból, valamint a kompresszorból és az expanziós szelepből). A munkaközeg körfolyamata is megegyezik, de itt alapvetően nem az elpárologtatóval elvont, hanem a cseppfolyósító kondenzátorban leadott hőmennyiséget hasznosítjuk (2. és 3. ábra). A hőszivattyú különösen a geotermikus energia, illetve magyar kifejezéssel a földhő hasznosításának jól bevált, hatékony eszköze, amely piaci versenyben már több országban leelőzte a



3. ábra
A hőszivattyú elvi felépítése – Forrás: OCHSNER cég

kazános hőtermelést. Tekintettel arra is, hogy energiatakarékos módon nemcsak fűteni, hanem hűteni is tud.

Jászai Tamás műegyetemi professzor mondta egykor: „Az embereknek nem kilowattórára, fára, szénre, olajra vagy gázra

van szüksége, hanem fűtésre, hűtésre, higiéniaira!” (Mai életünkben nem csak a hideg víz, a használati meleg víz is természetes szükségletté vált.) A 4. ábra a téli illetve a nyári hőtermelést és a föld hőhasznosítását szemlélteti hőszivattyús technika alkalmazásakor.

A HŐTERMELÉS HAGYOMÁNYOS MEGOLDÁSAINAK ÉS A KÜLÖNBÖZŐ TÍPUSÚ HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREKNEK ENERGETIKAI ÉRTÉKELÉSE

A fűtőkészülékekre vonatkozó németországi adatokat mutatja az 5. ábra, amely hazánkban is elfogadható a hőtermelés megoldásainak energetikai szempontú összehasonlítására, az üzemeltetéshez szükséges (primer) energiára vonatkoztatott hasznosított hőáram szemléltetésére. 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. Az oszlopdiaagramból egyértelműen kiolvasható a különféle hőszivattyúk (a jobb oldali három oszlop) használatának energetikai előnyei mellett az elavult hőtermelő eszközök cseréjének szükségszerűsége is! A fűtési korszerűsítés a lakások komfortosítása mellett az elhanyagolt földgáztüzelésű készülékek ill. berendezések és a szintén elhanyagolt állapotú, korszerűtlen téglakémények miatt élet- és vagyonvédelmi szempontok alapján is kiemelt feladatunk, mert ezáltal csökkenteni lehet a tragikus baleseteket, a szén-monoxid-mérgezések számát. Magyarországon a gázkészülékek („cirkók”) csaknem 95 százaléka a régi, nyílt égésterű, veszélyes típusba tartozik. Hiába az ötévente előírt vizsgálat, ha nem tartják be. Jelzem, hogy a fejlett nyugat-európai országokban lakossági felhasználás céljára értékesített kazánok 100%-a zárt égésterű, ezen belül 30% kondenzációs kazán. Sőt hőtermelés céljára egyre inkább terjed a környezetbarát hőszivattyú 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.

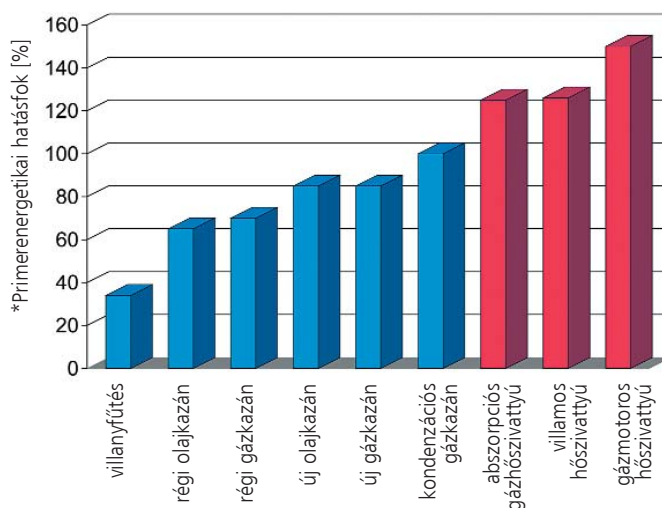
Az 5. ábra kapcsán azt is jelezni kell, hogy a földgáz árát a világpiacon a kőolaj ára határozza meg, ezért Németországban az olajkazán, hasonlóan a gázkazánhoz, még mindig elterjedten használatos, hiszen az üzemeltetési költségük közel azonos. Az EU belső piacán van olajtüzelésű kondenzációs kazán is, mert a kondenzációs technika alkalmazása a gyakorlatban végrehajtott környezetvédelem egyik eleme. A hőszivattyús bivalens, alternatív üzemű berendezéshez és kis hőmérsékletű fűtésekhez jól illeszthető a gáz- vagy olajtüzelésű kondenzációs kazán.

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.

Az 5. ábrát elemezve kiolvasható a hőszivattyúk fő jellemzője: üzemeltetésük során a bevezetett (pl.) mechanikai munkát megtöbbszörözve képesek hőt leadni (ennek szabványos jelölése a COP-szám)! A következő 1. és 2. táblázat néhány Hoval Herzog AG gyártmányú, egymástól különböző, villamos üzemű hőszivattyú típusvizsgálatának eredményét rögzíti. Ahol a közeget jelölő betűjel (B: sólé; W: víz; A: levegő) utáni számok °C-ban értendők.



4. ábra Fűtés és hűtés geotermikus hőszivattyúval (elvi vázlat, illetve grafika) Forrás: OCHSNER és WATERKOTTE cég



5. ábra Különböző hőtermelések primerenergetikai* hatásfoka Forrás: Joós Lajos – Energiamegtakarítás a háztartások földgázfelhasználásában, Magyar Épületgépészet, XXI. évfolyam, 2002/4. szám [*Elsődleges ún. primer energia: a rendelkezésre álló és az energiaátalakításra felhasználható elsődleges energiaforrások gyűjtőneve, pl. a kibányászható szén]

Hőszivattyú típus	B5/W35	B0/W35	W10/35	W10/50
Thermalia 8P	COP = 5,1	COP = 4,5	COP = 5,8	COP = 3,9
Thermalia 15HP	COP = 5,4	COP = 4,7	COP = 6,0	COP = 4,2

1. táblázat Solé/víz és víz/víz hőszivattyúk mérési adatai különböző primeroldali be- és szekunderoldali kimeneti hőmérsékletek esetén (Forrás: WPZ Warmepumpen-Testzentrum.)

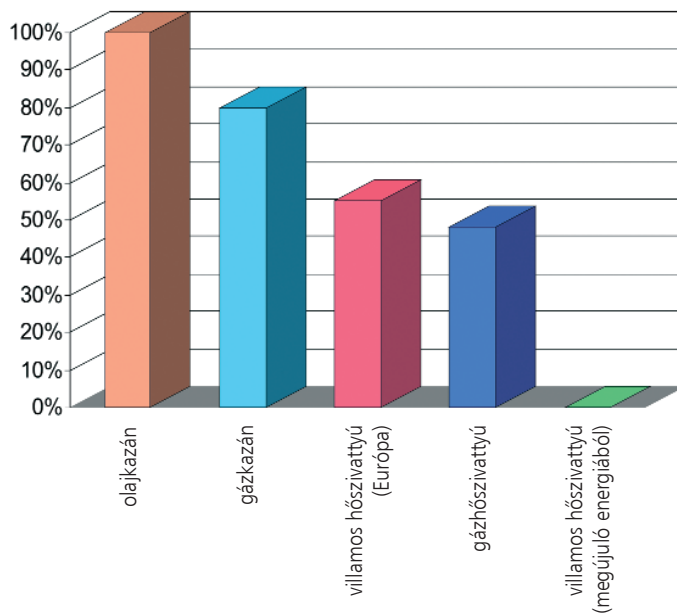
Hőszivattyú típus	A2/W35	A-7/W35	A2/W50	A-7/W50
Genius 08	COP = 3,5	COP = 2,6	COP = 2,5	COP = 1,9
Genius 12	COP = 3,5	COP = 3,0	COP = 2,5	COP = 2,2

2. táblázat Levegő/víz hőszivattyúk mérési adatai különböző primeroldali be- és szekunderoldali kimeneti hőmérsékletek esetén (Forrás: WPZ Warmepumpen-Testzentrum.)

A HELLER LÁSZLÓ TERV, EGY MUNKAHELYTEREMTŐ KEZDEMÉNYEZÉS

A javaslat egy kormányszinten indítható új program, a Heller László terv: a „Hőszivattyús rendszerek nemzeti célprogramja”. Ez a program fokozatosan növekvő számban munkahelyeket teremt, jelentős energiaköltséget takarít meg, csökkenti a gázár iránti ér-

zékenységet, és az ipar, a szolgáltatás, az energetika, illetve a környezetvédelem gondjait enyhíti (6. ábra). Ezért fontos, hogy az elkövetkező időszakot meghatározó II. NFT a Heller László tervet is tartalmazza.



6. ábra
Az olajkazanhoz viszonyított globális szén-dioxid-kibocsátás (a villamos hőszivattyúnak nincs lokális – helyi – károsanyag-kibocsátása)
Forrás: Nemzetközi Energia Ügynökség, IEA

A magyarországi energiapolitikában a „szennyező fizet” elv látszólag felbukkan, de az energiapolitikai programok, törvények és jogszabályok (sok más átalakuló országhoz hasonlóan) ezt kellőképpen nem tükrözik vissza. A magyarországi programok legfőbb elemét sajnos csak a különféle támogatások jelentik, amelyek leginkább állami költségvetésből, külföldi támogatásból, esetleg segélyekből származnak, és csak kis mértékben támaszkodnak a szennyezésre kivetett adók bevételeire. A környezeti megfontolásokat csak az energiamegtakarítással és az energiahatékonyság növelésével veszik figyelembe. Ezek nagyon fontos tényezők, de az energiafogyasztás abszolút szintjének problémája és az energia-hordozókhoz való hozzáférés alapkérdése egyaránt figyelmen kívül marad. Ezért fontos feladat a helyi szinten felmerülő energia-ügyekre való nagyobb összpontosítás, az energiarendszer decentralizálásának előmozdítása minél több komplex megoldással.

A Heller László terv komplex módon az oktatástól, a lakossági elfogadtatástól kezdve a létesítést is beleértve a gyártástól a szervizig szólna. A program lényege, hogy – sajnos piacképes hazai gyártó hiányában – piaci alapon telepíteni kell Magyarországra egy (vagy több) csúcstechnológiával rendelkező hőszivattyúgyártót, amely hazai beszállítóval, szerelésanyag-gyártóval, a létesítéseknel, szervizelésnél, és a kutatás-fejlesztéseknél is fokozatosan mindennél magyar munkaerővel dolgoztatna.

A hőszivattyús technika és technológia fő célja, hogy a kisebb hőmérsékletű, közvetlenül nem hasznosítható hőfokszintű hőenergiát nagyobb hőmérsékletű, hasznosítható hővé alakítsa. A hőszivattyúk megújuló energiahordozókat hasznosítanak, segítve ezzel a klímavédelmet. A hőszivattyús rendszerek jól alkalmazhatók lakó- vagy más szállásépületekhez, középületekhez, ipari

és mezőgazdasági épületekhez: növényházakhoz, állattartási épületekhez; öntözővíz-temperálásához; szárításhoz, élelmiszer-ipari célokra, tömb-, csoportos- és távfűtésre/hűtésre egyaránt. A hűtés korunkban már elengedhetetlen komfortigény, s a hőszivattyúk hűtésre is alkalmazhatók.

Az új technikai eszközök megvalósítása műszaki fejlődésük kezdeti színvonalán a mai árviszonyok mellett, nagyobb egyszeri ráfordítást (beruházási költséget) igényel, mint a már meghonosított eljárások. Viszont a hosszú élettartam (30–40 év) és a kisebb üzemeltetési költség miatt a beruházási többletköltség – szakszerű tervezés-kivitelezés és üzemeltetés esetén – a berendezés működési ideje alatt többszörösen megtérül! A fejlett nyugat-európai országok hőszivattyús rendszerű fűtéssel szerzett eddigi tapasztalatai, a legtöbb esetben a Magyarországinál hátrányosabb természeti adottságok mellett eredményei bátorítást jelentenek számunkra ahhoz, hogy a várható siker tudatában elindíthassuk a hőszivattyú komplex hasznosításának programját. [Nem kell félelmetes gázkészülék és égéstermék-elvezetés, illetve környezetszennyező drága kémény. 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. Biztonságos, mert a hőszivattyútól (vagy a hűtőszekrénytől) még nem halt meg senki! Ezenkívül a meleg vízzel elfogyasztott hőmennyiség egyszerűbben és pontosabban mérhető, mint az elfogyasztott gáz hőmennyisége.] Így a hőszivattyú elterjedésével nőhet a korszerű, központi- és távfűtéses lakások és középületek száma. Tudomásul kell venni, hogy a földgáz értékeesebb, véges mennyiségű energiahordozó, a vegyipar egyik alapanyaga, ezért hatékonyabb megoldás a jelenlegi gyakorlathoz képest, ha az alternatív, a környezetet nem szennyező energiahordozók előállításához használjuk.

Ne legyen a beruházási döntések meghozatalánál a berendezések pillanatnyi, rövidtávú gazdaságossága az egyedüli, döntő tényező. Gondoljunk a nemzetgazdasági rövid- és hosszútávú előnyökre is! A létesítésekhez nyújtott kezdeti beruházási támogatás is ösztönző lenne.

A Heller László terv megindításával élére állhatunk a gyors ütemű, széleskörű elterjesztésnek, elősegítve ezzel a nemzetközi és Uniós előírások, vállalások és elvárások teljesítését, továbbá segítve a közösségi energiapolitika, érdekeltségünk befolyásolását.

A HŐSZIVATTYÚ ELTERJESZTÉSÉVEL FOGLALKOZÓ EMBER MAI GONDOLATAI

Tézis: a megújuló energiahordozóknak az üzemanyag-ellátó rendszerben, a villamosenergia-ellátó rendszerben és a hőellátó rendszerekben egyaránt, piaci alapon, jelentős szerephez kell jutniuk!

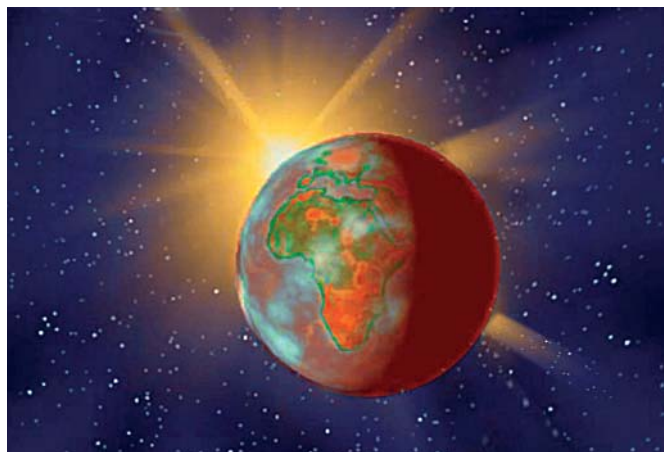
1. A Heller László terv, egy munkahelyteremtő kezdeményezés (a lényeg a kiemelt rész).
2. Jelenleg Magyarországon 50% felett van a hőtechnikai célú energiafelhasználás aránya („egy szelet a tortából” – jelentős szelet, a torta pedig óriási!).
3. A hőszivattyú „hatásfokára” a korábbiakban már részletezett oszlopdiaagram válaszol. (5. ábra: Különböző hőtermelések primerenergetikai hatásfoka)
4. „Az osztrák és a svájci nagyfokú hőszivattyús elterjedés a megfelelő árviszonyoknak köszönhető”, vagy: „az olcsó svéd

villamos energia miatt van sok hőszivattyús rendszer a svéd-
deknél”. Ezek mind sajnálatos módon tévhitek, mert csak a
nemzetgazdaság érdeke a lényeges szempont!

Véleményem szerint az ár- és tarifarendszer megváltoztatását
valakinek, elsősorban nekünk kell kezdeményezni, nem vár-
ható a „sült galamb” és nem lehet már a vasfüggönyre hi-
vatkozni. A piacgazdaságnak kellene a 25–30% határfokú
erőművekkel valamit tennie, és nem az adófizetőkkel (vagyis
velünk) kell az élettartamuk meghosszabbítását kifizettetni.
A környezetszennyezőt konzerválni tilos, és ha egy erőmű
(vezetése) a verseny során nem tud megújulni, és az erőmű-
vállalat tönkremegy, akkor azt tudomásul kell venni!

5. Kezdődjön el a környezetbarát hőszivattyús rendszerrel össze-
kapcsolt energiatermelés korszaka. A decentralizált energia-
termelés az életképes nagy erőművek árnyékában (mellettük)
fejlődhessen, mert újabb munkahelyeket teremt. A Heller
László tervben e két cél egyesül! A munkahelyteremtés a lé-
nyege a biomasszaprogramnak is, társulva a települések,
kistérségek önállósulásával, erősödésével, gazdasági össze-
fonódásával (EU-s kifejezéssel: a szubszidiaritással). Ismerjék
meg az energia jelentőségét minél többen, hogy ez nemcsak
a multinacionális cégek kizárólagos kiváltsága lehet! Az EU
is erre ösztönöz az irányelveivel, energiastratégiájával és tá-
mogatási rendszerével. (Több mint két éve EU tagok va-
gyunk, nagyon illő lenne EU-s szemléletre váltani!) Már
75% felett van az energiainportunk! Ha nem váltunk rövi-
desen, 80% fölé kerülünk, amivel a legkiszolgáltatottabb
országoknak fogunk számítani Európában!
6. Környezetvédelmi és energetikai törvényeinkbe burkoltan a
szénhidrogén-lobbi védelme van beépítve, és az a minimális
támogatás, ami névleg a megújulóakra van, az sem annyira
a fejlődést, hanem a szűk érdekcsoportok érdekeit szolgálja!
7. Le kell törni a nagy hőerőművek erőszakosságát, és verse-
nyeztetni kell őket! Igen, pl. a Dunával...– úgy gondolom,
ezt nem kell tovább írnom.
8. Támogatni kell a piaci alapon indított, megújuló energia-
hordozót is felhasználó, haladó szellemű vezetők által irá-
nyított távfűtő rendszerek fejlődését (mert vannak ilyenek),
meg kell akadályozni a szakmailag hátrahúzó lobbierdekek
érvényesülését! Ha szükséges, meg kell támadni pl. a 25 évre
szóló szerződéseket, szükség esetén az Alkotmánybíróság
bevonásával. Erre EU-s pályázati lehetőség is van, gyerünk,
kezdjük újra, van új támogatónk!
Kell jogszabály! Kell a II. NFT-be a Heller László terv, egy
munkahelyteremtő kezdeményezés. Nem tartok zűrzavartól
emiatt. Az energetikában, a környezetvédelmi iparban, az
építőiparban... fejlődést jelent, és fokozatosan energiaha-
tékonyabb, környezetbarát fűtést és hűtést! Igaz az, hogy
„a magyar energiaár-struktúra ezt nem teszi lehetővé”. Ezért ezt
kell megváltoztatni mielőbb! Ezt kell kierőszakolni nekünk
szakembereknek, mert ezt nem lehet tovább elodázni, nem
felvállalni az ezzel járó ütközéseket! Ki kell jelölni az irányt,
máskülönben elesünk sok pénztől és sok minden mástól!
9. Végül *Bánhidi László* professzor úrtól származó gondolatot
írok: „az emberek közérzete a hőérzetük (fűtés-hűtés) alapján
alakul ki”.

A magyarországi levegőszennyezettségéről és káros hatásairól
mintegy 170 évvel ezelőtt *Széchenyi István* írt *Pesti por és sár*
címmel. Elemezte a rákosi homokra épült Pest város poros levegő-
jét és tisztátlan voltát, és a megoldásra javaslatot tett: fásítsák be,
parkosítsák a város utcáit, tereit, építsenek ki a város körül zöld
övezetet stb. Feltételezésem szerint a reformmozgalom egyik
meghatározó egyénisége napjainkban a hőszivattyús technológia
elterjesztését szorgalmazná nemzeti felemelkedésünkért. Azért,
hogy ne legyen a jövőben: „A környezetvédelem a politika mostoha
gyermeké Magyarországon” (*Láng István* akadémikus).



ÖSSZEFOGLALÁS

Lakásállományunk hozzávetőleg négy milliós, ennek kb. 60%-a
családi ház. A lakások mintegy 75%-a földgázfűtéses. Hazánkban
a tulajdonos egyúttal lakáshasználó is, a kivételek közé tartozik a
bérlakás (6–8%). A lakáshasználók érdekeltsége a hőkomfort nö-
velésében, a lakás komfortfokozatának növelésében könnyebben
megteremthető, vagyis az életvédelmi, a környezetvédelmi és ener-
getikai makroszintű szempontok is hosszútávon érvényesíthetők.

A Heller program lényege, hogy hosszútávon a földgáztüzelésű
kazánokat és vízmelegítő bojlereket, valamint a villanybojleret
váltsa fel a tömegigényeket kielégítő, különböző kivitelű és üzem-
módú 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.

Javasolom elkészíteni a geotermikus energiáról szóló törvényt, ki-
emelt hangsúlyt helyezve a hőszivattyús hőtermelésre (fűtés, hűtés),
mivel a hőszivattyú egy olyan gép, amellyel fűteni és hűteni is lehet.
Továbbá figyelemmel a természeti adottságainkra, a hőfogyasztás
dominanciájára, energiainport-függőségünk csökkentésére, export-
képességünk növelésére, a környezetvédelem és a munkanélküli-
ség gondjaira. Mindezekre szükséges egy előremutató törvény.

Szükséges, hogy a fenti célok megvalósítását az építési-, az ener-
getikai-, a környezetvédelmi és a pénzügyi szabályozás segítse
elő. A fűtészorszerűsítésekhez, azok támogatásához, a pályázati
kiírásokhoz jelen cikk elsősorban szakmai javaslat a döntéshozók
részére. Időszerűségét az EU Épületenergetikai Direktívájának
hazai bevezetése is indokolja.

Földünk s hazánk fenyegető gondja környezetünk levegő minő-
ségének fokozódó romlása, az éghajlatváltozás óriási károkat oko-
zó hatása, a természeti katasztrófák növekvő száma. Ezért is példa-
mutató a jog oldaláról támogatni ezt a tervet.