

## XI. KÖRÖSTHERM®

FŰTÉSTECHNIKAI SZEMINÁRIUM 2007. május 17–18. Gyula, Erkel Hotel

Előadó: **Komlós Ferenc**  
okl. gépészmérnök, épületgépész  
ny. vezető-főtanácsos  
komlosf@pr.hu

Heller program,  
a hőszivattyús  
fűtés–hűtés alkalmazásával,  
az energiatakarékosság, a  
CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentése  
céljából

## *Komlós Ferenc*

Heller program a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentése céljából

### Mottó:

**„Ha azt kérdezik, hogy nem késtünk–e még el, hogy visszafordítható–e az a rombolás, amit az emberiség ejtett a természetben, 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)

### Kiemelkedő adottságaink:

- Szürkeállomány kincsünk
- Geotermikus kincsünk
- Hidrológiai kincsünk
- Időjárási adottságaink
- Termőföld kincsünk
- Kiépített villamos– és földgázhálózatunk

## Az energia megtakarításának több lehetősége van:

- végenergia-csökkentés,
- hatásfokjavítás,
- kapcsolt energiatermelés,
- hőszivattyús hőtermelés és a
- megújuló energiák hasznosítása.

Az erőművek kapcsolt energiatermeléséhez hasonlóan a hőszivattyúk is a hő megtakarításával „termelik” hatékonyan a hőt.

### Forrás:

*Dr. Büki Gergely:* Energiamegtakarítás – az energiahatékonyság eszköze  
Magyar Energetika XIII. évf. 2005/6. szám

*Dr. Büki Gergely:* ENERGIATERMELÉS, ATOMTECHNIKA  
Műegyetemi Kiadó, 1994

## A hőszivattyús hőtermelés jelentős része ún. zöldhő

A termodinamika I. főtétele szerint energiát sem előállítani, sem megsemmisíteni nem lehet, csupán egyik formájából a másikba átalakítani.

Az „energiatermelés” (fűtés-hűtés stb.) kifejezés ennek ellenére elterjedt a szóhasználatunkban.

Az energia átalakítását tehát a lehető legjobb hatásfokkal, a legkisebb veszteséggel szükséges megoldani.

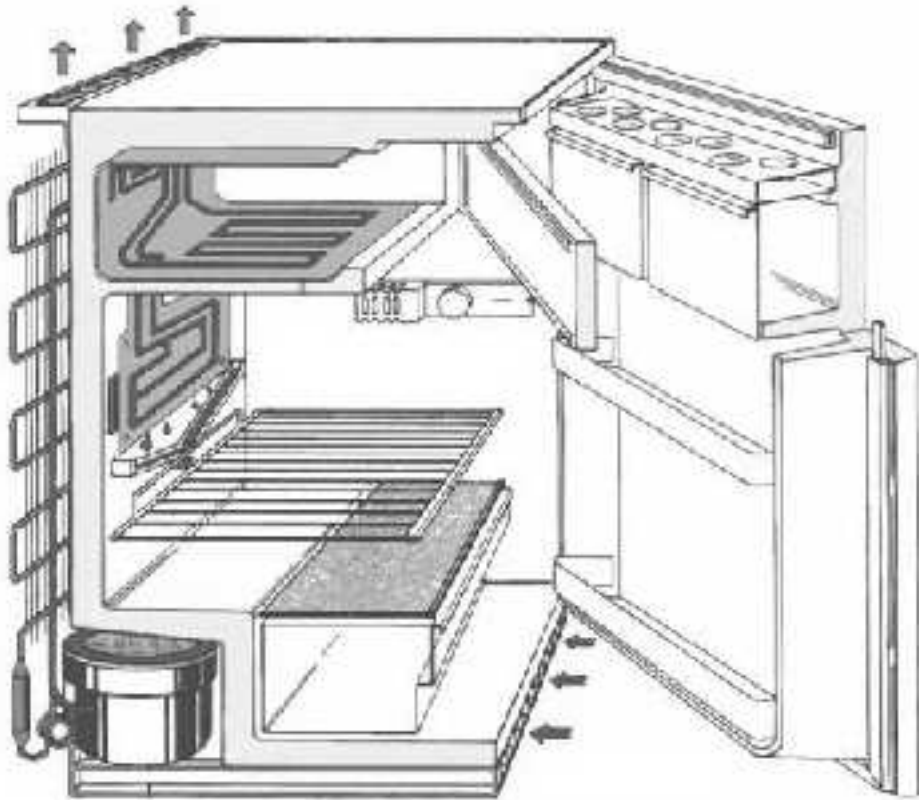
*Komlós Ferenc*

Heller program a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentése céljából

**A hőszivattyú a megújuló energiát  
hasznosítani képes eszközök egyike,  
amely alacsony hőmérsékletű környezetből  
(levegőből, vízből vagy földből) hőt von el,  
és azt egy nagyobb hőmérsékleten teszi  
felhasználhatóvá  
– pl. egy építményben.**

**Így mondhatjuk: a környezetből a hőt – külső  
energia befektetése árán – „szivattyúzza” a  
hasznosítható hőmérsékletre.**

**A hőszivattyú hogyan képes hasznosítani a napenergia hőhordozóját, a környezeti levegő hőjét, bemutatható a jól ismert hűtőgép segítségével.  
[A hőszivattyú a földhőt ennél hatékonyabban hasznosítja]**



**A kompresszoros hőszivattyú elvi felépítése a hűtőberendezéssel azonos.**

**Ugyanazokból a főbb részekből áll**

**Két hőcserélő: az elpárologtató és a kondenzátor; a hajtott kompresszor; és az expanziós szelep.**

**A hőszivattyúnál a hűtőközeg neve: munkaközeg (környezetbarát).**

**A körfolyamat is megegyező.**

**De: a hűtéssel szemben alapvetően nem az elpárologtatóval elvont, hanem a kondenzátorban leadott hőmennyiséget hasznosítjuk.**

*Komlós Ferenc*

Heller program a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentése céljából

## **A javaslat cselekvési terve**

**Figyelemmel a megújuló energiahordozók elterjesztésének hatékonyabbá tételére, az energiatakarékosságra és az energiahatékonyság növelésére, az EU energiapolitikájában és energiasztratégiájában foglaltakra, a klímatiszítás (légkondicionálás, hűtés) elháríthatatlan igényére, a munkahelyteremtésre, az adottságainkra, az energiainportunk csökkentésére, az exportképességünk fokozására és a fenntartható fejlődésre gyakorolt hatásra, kormányunk részére a következőkben felsorolt intézkedések végrehajtását javaslom (1 – 9.).**

## *Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

- **1. Készítse el a geotermikus energiáról szóló törvény tervezetét, kiemelt hangsúlyt helyezve a hőszivattyús hőtermelésre (fűtés, hűtés), valamint figyelemmel a természeti adottságainkra, a hőfogyasztás dominanciájára, energiainport–függőségünk csökkentésére, a környezetvédelem és a munkanélküliség gondjaira;**
- **2. Készítse el a földgázzal párhuzamosan versenyző, majd a földgáz–tüzelésű kazánokat és az energiapazarló klimatizáló gépeket fokozatosan felváltó hőszivattyús rendszerek nemzeti célprogramját, a „Heller László terv, egy munkahelyteremtő kezdeményezés” című javaslatot, építse be az Országos Fejlesztéspolitikai Konceptióba, majd az ÚMFT-be és az ÚMVT-be (kétéves akcióprogramokba). Ezzel egyidőben vizsgálja meg, hogy Magyarország mely feltételekkel lehet a hőszivattyús (fűtő, hűtő) rendszerek elterjesztésének egyik központja, valamint a mikro-, kis- és középvállalkozások mely feltételekkel kapcsolhatók be a programba, enyhítve ezzel a munkanélküliség mértékét;**

## *Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

- **3. Készítsen előterjesztést arra vonatkozóan, hogy a geotermikus energia hasznosítása mely költségvetési forrásokból finanszírozható;**
- **4. Készítsen megvalósíthatósági tervet a közintézmények (különösen a minisztériumok és országos hatáskörű szervek részére) környezetbarát és energiatakarékos hőszivattyús (fűtő, hűtő) rendszerrel összekapcsolt hő- és villamosenergia-ellátásáról;**
- **5. Dolgozza ki az önkormányzatok, a kistérségek, a régiók geotermikus energiahasznosításával kapcsolatos feladatait (beleértve a hőszivattyú telepítéssel kapcsolatos engedélyezési és ellenőrzési feladatokat);**
- **6. Vizsgálja meg annak feltételeit, hogy a távfűtéses övezetekben hogyan valósítható meg a hőszivattyús (fűtő, hűtő) rendszerrel összekapcsolt hatékonyabb hő- és villamos-energiatermelés, és hogyan csökkenthető a környezetszennyező egyedi lakásfűtések száma országos viszonylatban;**

## *Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

- **7. Vizsgálja meg annak feltételeit, hogy a bevásárlóközpontokhoz, nagy irodaházakhoz, nagy állattartó épületekhez hogyan lehet ösztönözni a hőszivattyús (fűtő, hűtő) rendszerrel összekapcsolt hő- és villamosenergia-ellátás létesítését;**
- **8. Készítsen előterjesztést arra vonatkozóan, hogy legalább a középiskolai szintű oktatástól kezdődően kötelező tantárgyként oktassák az energiatakarékosságot és az energia-hatékonyságot a környezet védelme érdekében;**
- **9. Készítsen megvalósíthatósági tervet annak érdekében, hogy a közcélú rádió- és televíziócsatornákon, főműsoridőben az energiatakarékosságot és az energiahatékonyság növelést rendszeresen hirdessék a jó példák bemutatásával.**

*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

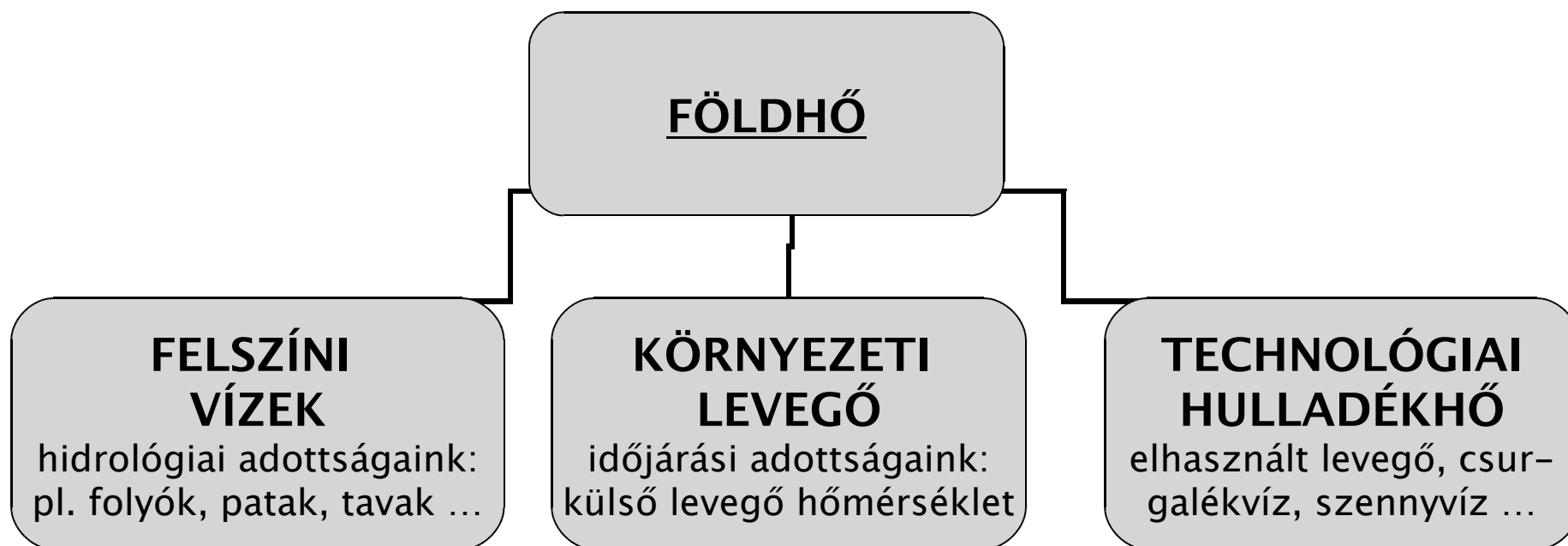
**A „Heller László terv, egy munkahelyteremtő kezdeményezés” című javaslat – röviden „Heller-program” – ezeket a főbb feladatokat rögzíti. Akkor örülnék igazán, ha országunk zászlóvivője lehetne a hőszivattyús technológia közép-európai elterjesztésének, a Heller László által fémjelezett, nemzetközi méretekben is kibontakozó, sikerre vihető és megvalósítható elképzeléseknek centenáriumának évében.**

**Remélem, hogy sikerül a *Heller Lászlóról* (1907–1980) elnevezett tervjavaslatról átadnom időszerű gondolataimat.**



A rossz döntések, például amikor ragaszkodunk a megrögzött dolgokhoz, vagy egyszerűen hagyjuk folyni az eseményeket a maguk útján, vélhetőleg olyan korbá vezetnek bennünket, amelyben a jelenlegi energiarendszer gazdasági, polgári és éghajlati traumái csak még tovább súlyosbodnak.

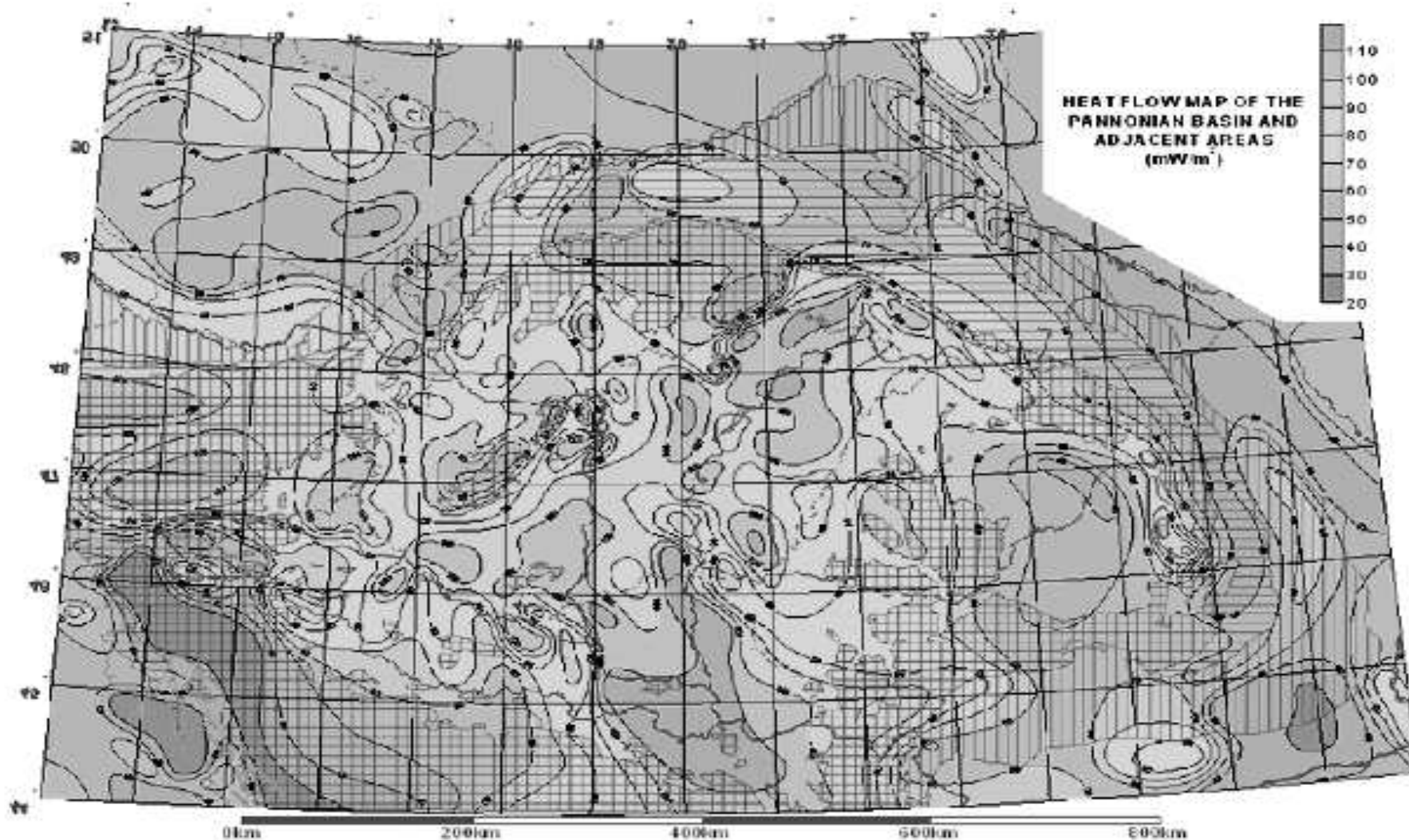
Forrás: 2005 A VILÁG HELYZETE című könyv. A washingtoni Worldwatch Institute jelentése a fenntartható társadalomhoz vezető folyamatról,  
Föld Napja Alapítvány



# A Kárpát-medence hőáramtérképe

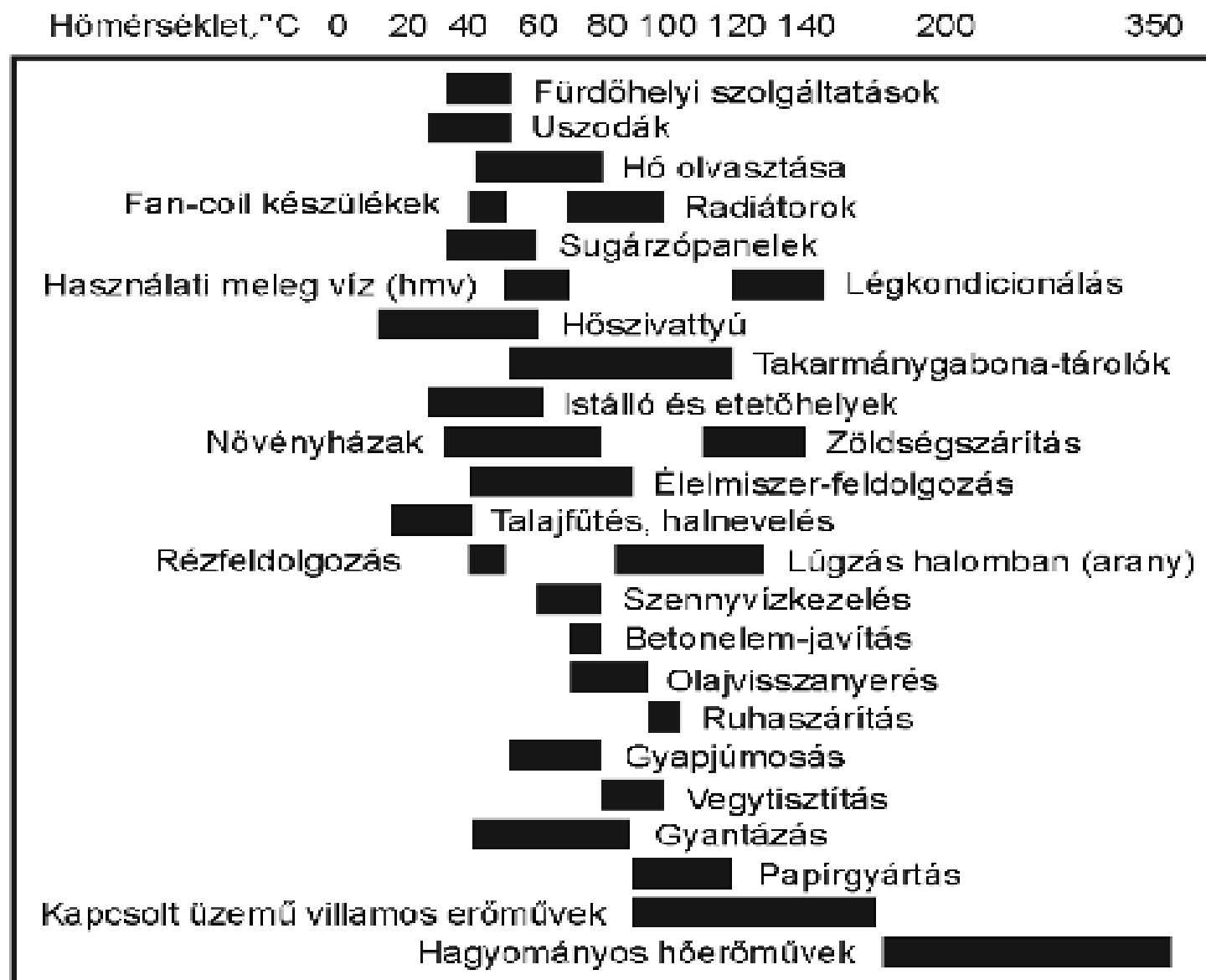
Forrás: Dr. Dövényi Péter docens, ELTE Geofizikai Tanszék

**A Föld belsejében sokkal nagyobb a hőmérséklet, mint a felszínen, ezért a belső energia állandóan áramlik a felszín felé az ún. földi**



# A Lindal–diagram a termálhő–hasznosítás, illetve a földhő–hasznosítás különböző tartományait foglalja össze

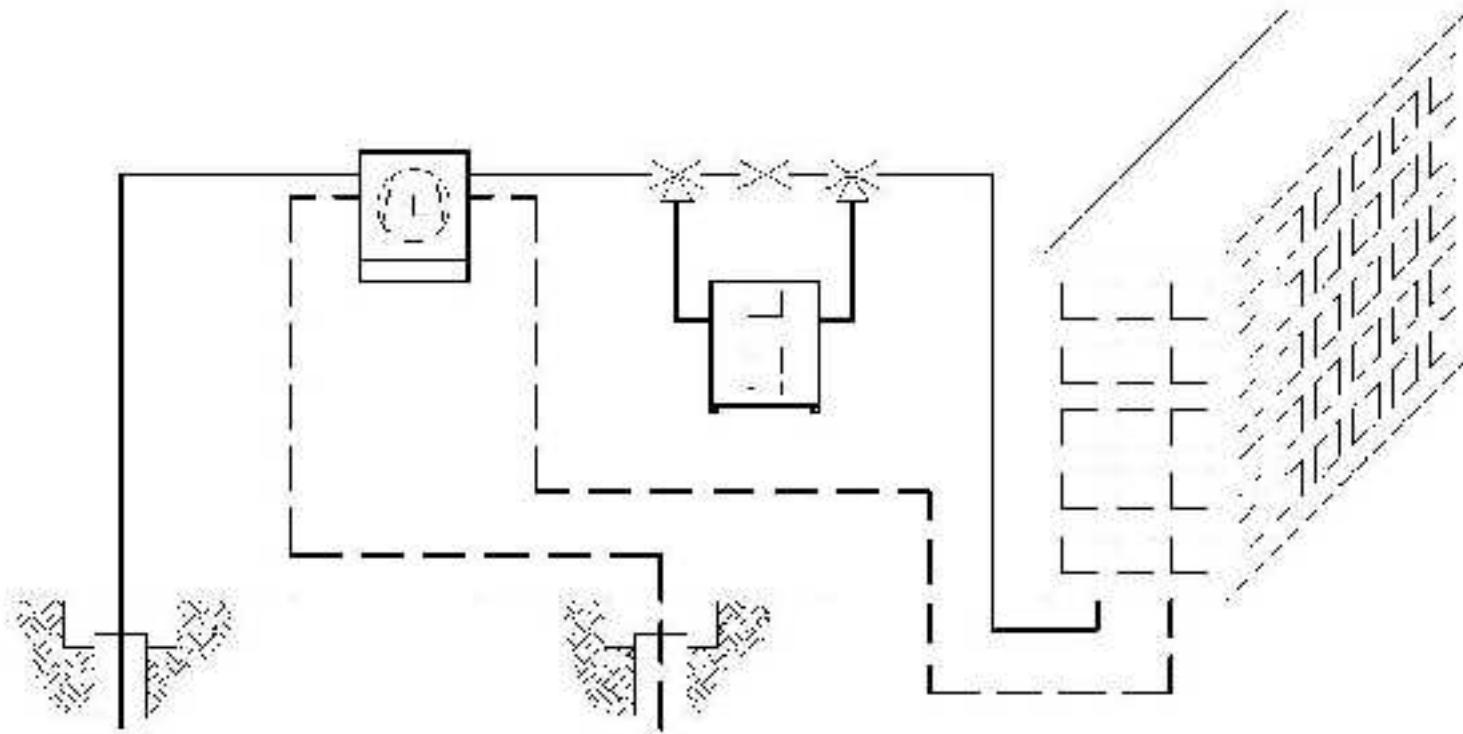
Forrás: *Lindal, 1973*



# Távhőellátás kapcsolási vázlata

## Termelő- és visszasajtoló kúttal, hőszivattyúval, valamint csúcskazánnal

Forrás: *Dr. Kontra Jenő* Ph.D docens, tanszékvezető, 2005



## *Komlós Ferenc*

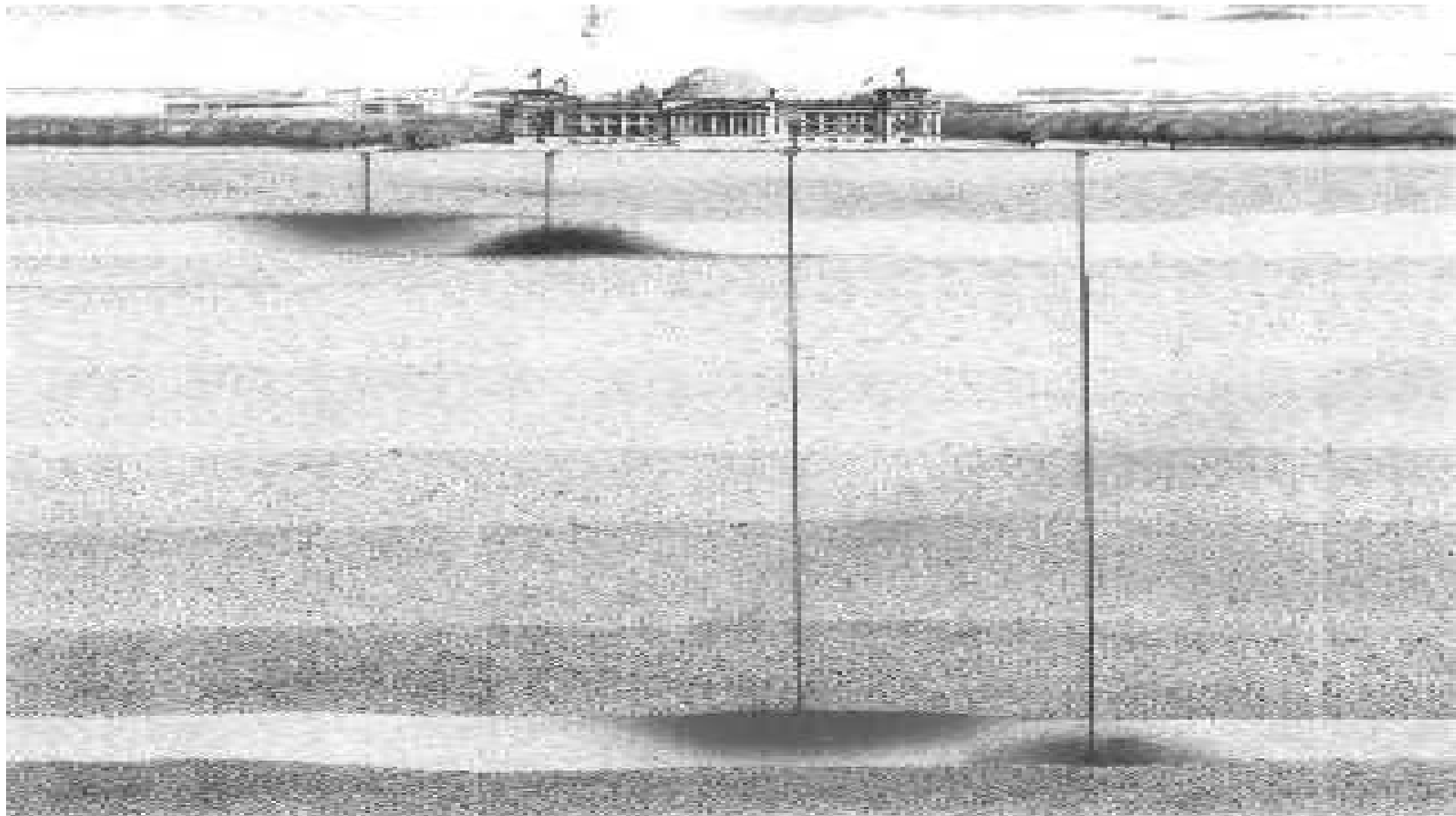
Heller program, a hőszivattyús fűtés-hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

1938 épületfűtés hőszivattyúval. Hőforrás a Limmat folyó



# A berlini parlament hőszivattyús rendszerű fűtése és hűtése

Forrás: Justus Liebig Universitäre, Graphik GTN



23°C      2°C  
Hidegtárolás

70°C      20°C  
Melegeltárolás

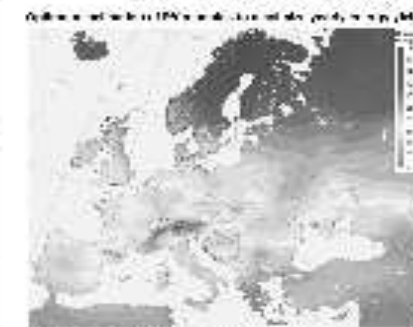
# Európa napenergia térképe

Magyarország felszínét évente 300-400 EJ napsugárzás éri

Photovoltaic Solar Electricity Potential in European Countries

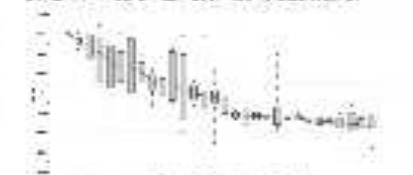


EUROPEAN COMMISSION  
DIRECTORATE-GENERAL FOR ENERGY  
Joint Research Centre



Photovoltaic solar electricity potential in European countries is shown in the map. The map is based on the data of the European Commission Joint Research Centre. The map shows the potential of solar electricity in European countries. The map is based on the data of the European Commission Joint Research Centre.

The map shows the potential of solar electricity in European countries. The map is based on the data of the European Commission Joint Research Centre. The map shows the potential of solar electricity in European countries. The map is based on the data of the European Commission Joint Research Centre.



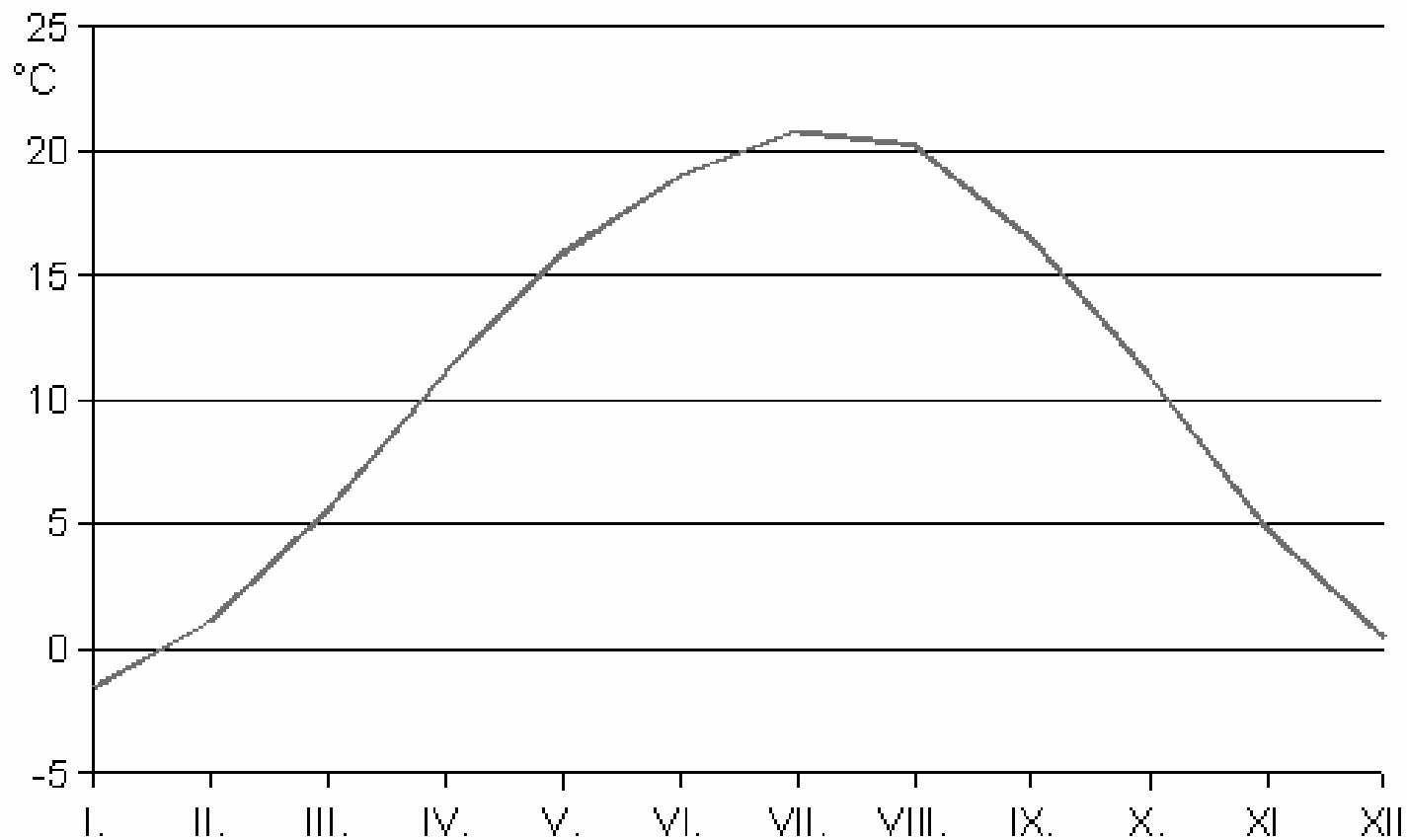
The map shows the potential of solar electricity in European countries. The map is based on the data of the European Commission Joint Research Centre. The map shows the potential of solar electricity in European countries. The map is based on the data of the European Commission Joint Research Centre.

# Havi átlaghőmérséklet °C-ban Budapesten, hónapokra bontva 1961–1990 között

Forrás: OMSZ

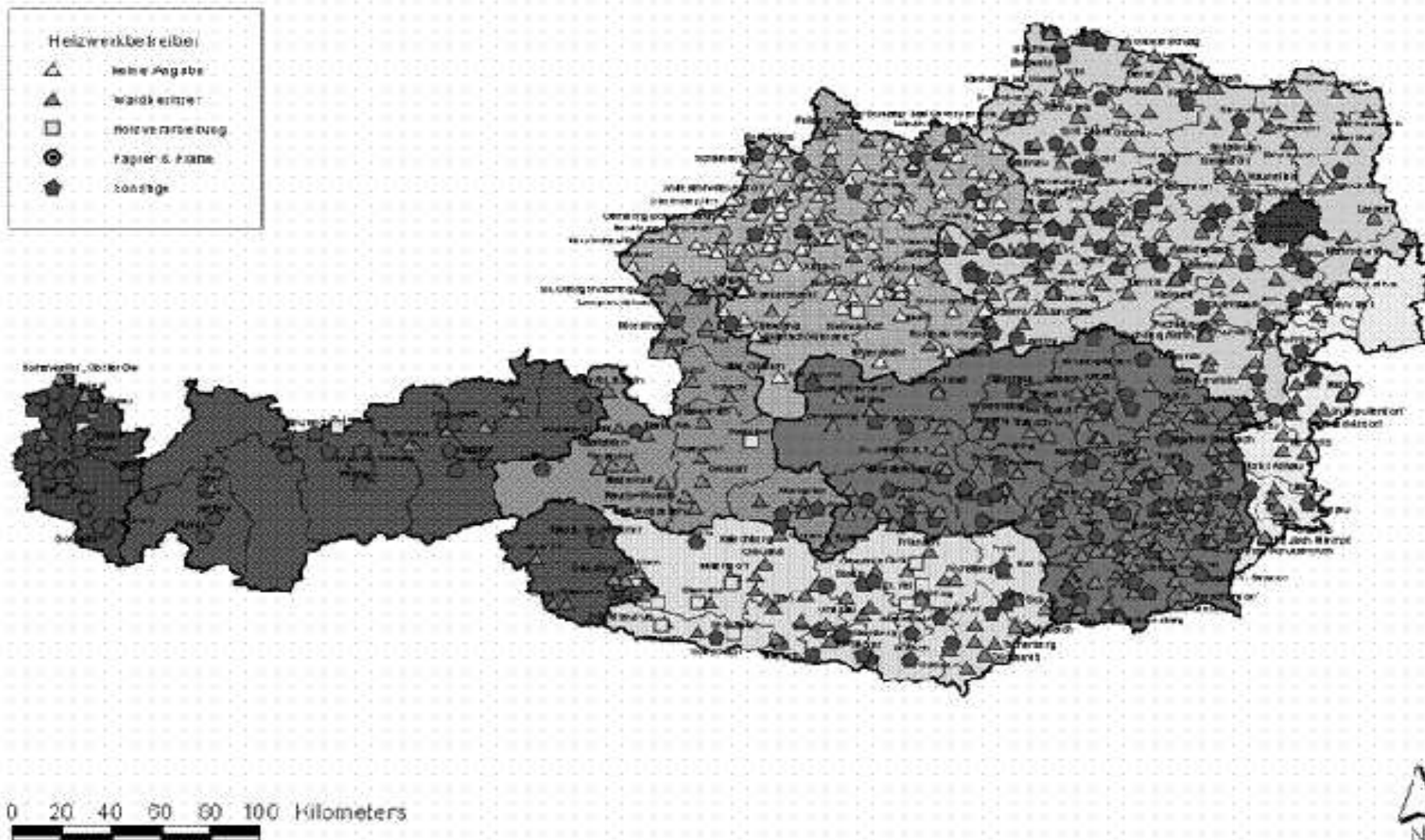
[http://www.met.hu/omsz.php?almenu\\_id=climate&pid=climate\\_Hw&mpx=0&kps=1&pri=2](http://www.met.hu/omsz.php?almenu_id=climate&pid=climate_Hw&mpx=0&kps=1&pri=2)

## Átlaghőmérséklet



# Helyi (lokális) biomassza- fűtőművek Ausztriában

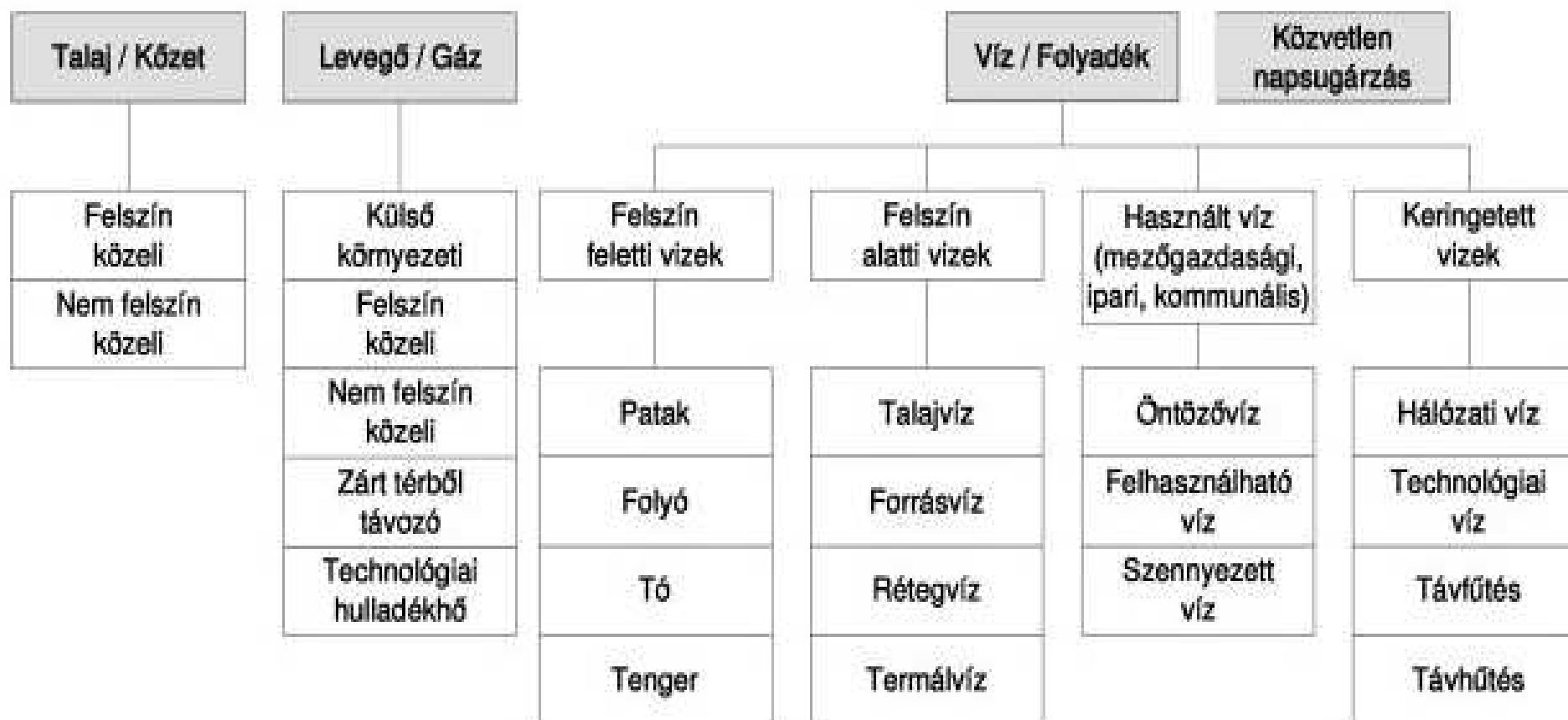
## Biomasseheizwerke in Österreich

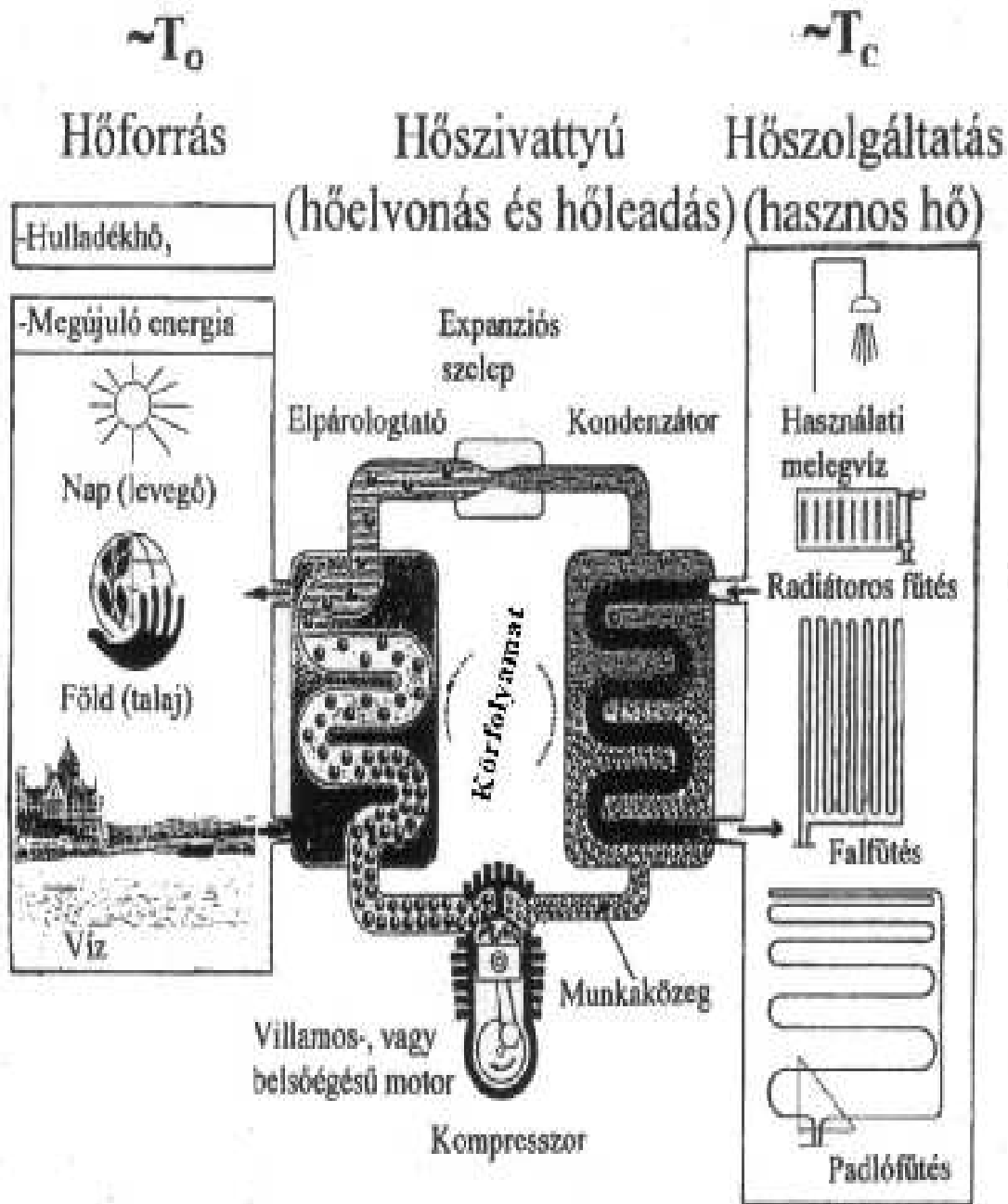


*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## Hőszivattyúk lehetséges hőhordozóinak és hőforrásainak csoportosítása





**Hőszivattyús rendszeren a bevezetett energiát, a kompresszor energiaellátását és a hőforráshoz kapcsolódó berendezéseket (elpárolgatóoldal), valamint a hasznos energiához illetve a hő hasznosításához kapcsolódó berendezéseket (kondenzátoroldal) együttesen értjük.**

*Forrás:* EVN Energie Versorgung, Niederösterreich Aktiengesellschaft 1994. p4.

## *Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

- **Az ideális (Carnot–féle) körfolyamat hatásfoka, illetve teljesítménytényezője csupán az ún. két hőtartály (hőforrás és hőelnyelő, illetve a hőszolgáltatás) abszolút hőmérsékletétől ( $T_c$  és  $T_0$ ) függ.**

$$T \text{ [K]} = t \text{ [}^\circ\text{C]} + 273$$

- **A hőszivattyúra jellemző elméleti (reverzibilis) ún. „CARNOT<sub>COP</sub>” a kondenzátor és az elpárologtató hőmérsékletadataiból kiszámolható<sup>[1]</sup>**

$$\text{CARNOT}_{\text{COP}} = T_c / (T_c - T_0)$$

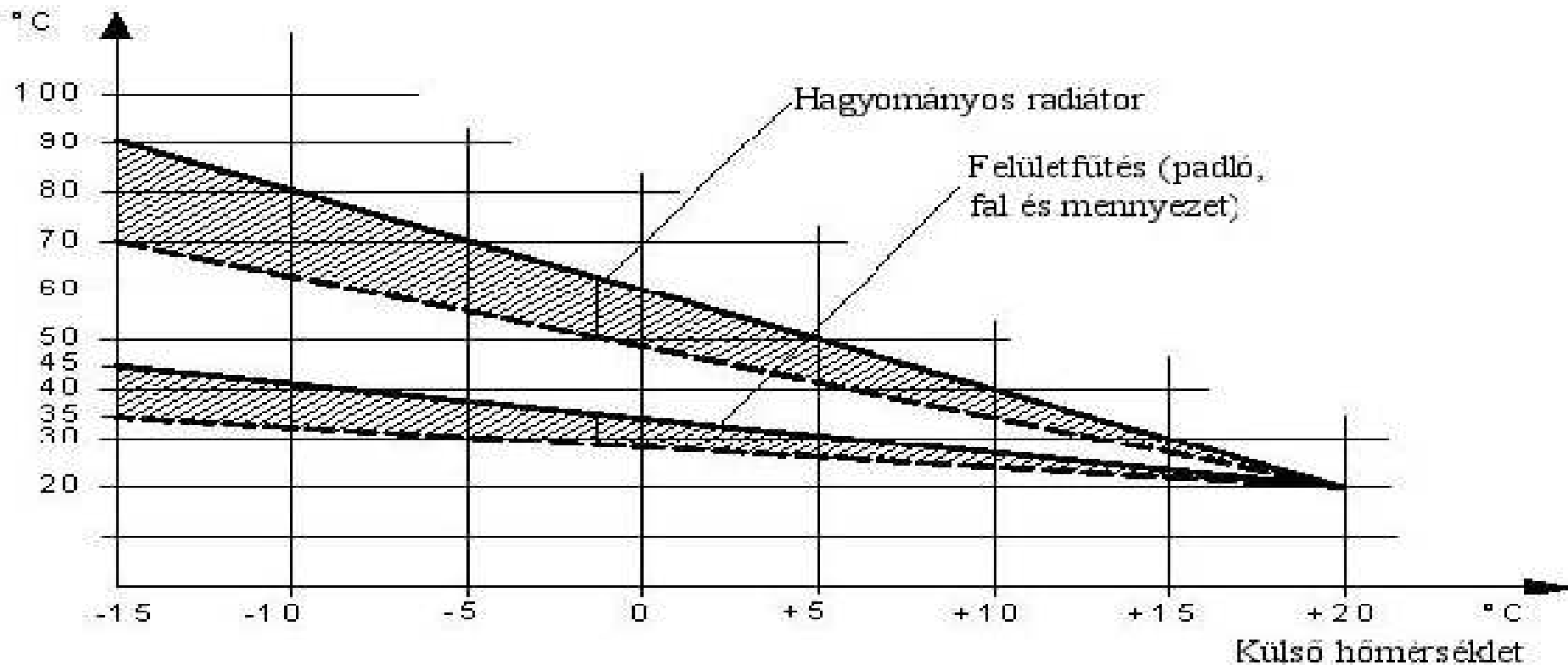
<sup>[1]</sup> Gyakorlati értéke kb. az elméletinek az 55–65%–a, amely a hőszigetelés-, a fűtés- és a hőszivattyús technika (elsősorban a kompresszorok és a munkaközegek) rohamos fejlődése miatt állandóan nő.

# Régi és új épületek melegvízüzemű fűtésének szabályozási jelleggörbéi

(Folytonos vonal: a fűtési előremenő,  
szaggatott: a fűtési visszatérő hőmérsékletek)

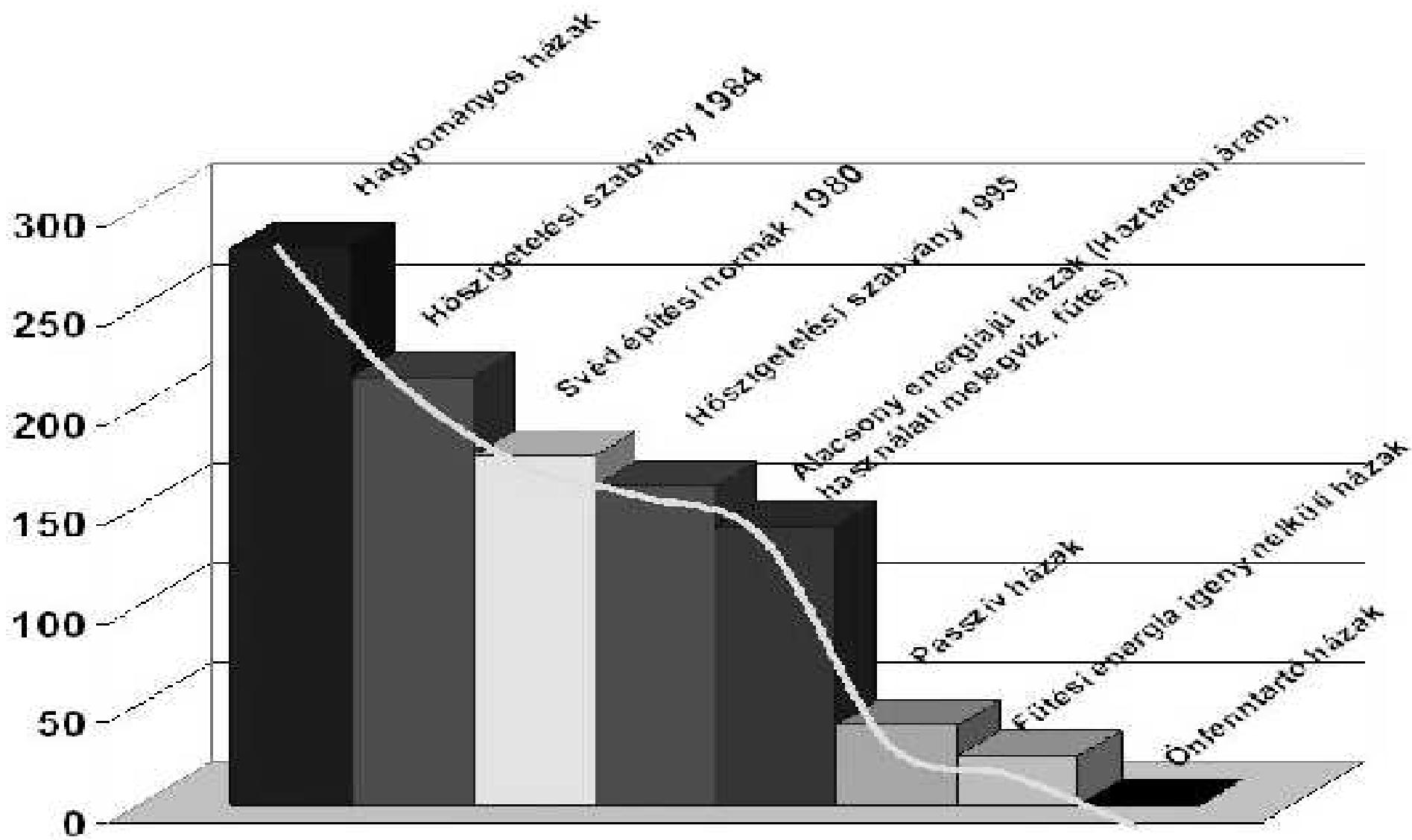
(Folytonos vonal: a fűtési előremenő,  
szaggatott: a fűtési visszatérő hőmérsékletek)

Forrás: *Dr. Kontra Jenő* Ph.D egyetemi docens, tanszékvezető 2005



# Épületfajták fajlagos energiaigényei [kWh/m<sup>2</sup>,év]

Forrás: HOVAL cég



*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## **Ha a bevezetett energia biomassa\_**

- Szilárd:** pl. pellet
- Folyékony:** pl. bioetanol, biodízel
- Gáz:** pl. biogáz

*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## **A kompresszormotor hajtása lehet**

- **Villamos motor** (lehet biomassza közvetve)
- **Belső égésű motor** (lehet pl. bioüzemanyag)
- **Külső égésű motor** (lehet biomassza, Stirling motor, gőzmotor)

A cél az, hogy a mezőgazdálkodók ne csak nyersanyagszállítók legyenek, hanem üzemanyagot, hőt és áramot is vigyenek a piacra, a saját ellátásukon felül.

*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## **600 négyzetméteres növényház levegő/víz hőszivattyús hőellátása**

**Bal oldali kép: az elpárologtató és gépház. Jobb oldali kép: a kompresszort a szélerőművel termelt áram, vagy a hálózatról jövő áram hajtja. (Írország, 1986.)**

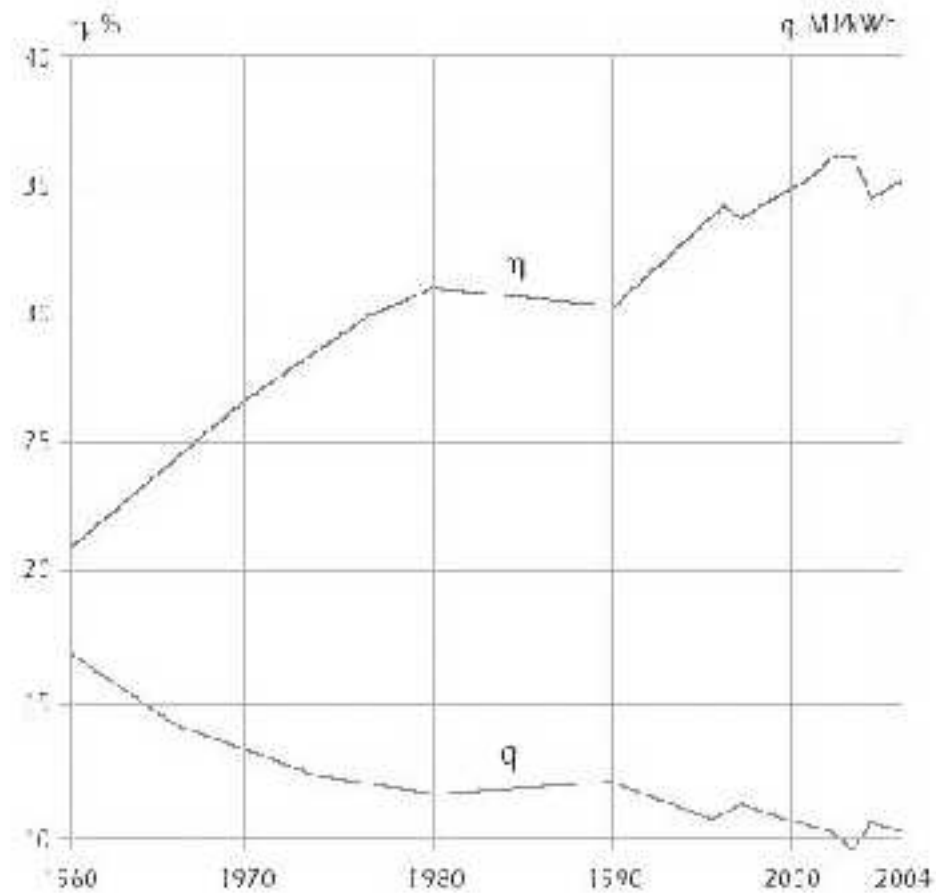
Forrás: No 81. European Community Demonstration projects for energy saving and alternative energy sources



# Hőerőművi berendezések átlagos hatásfoka és a kiadott villamos energia fajlagos hőfogyasztása (táblázatban és diagramban)

Forrás: A magyar villamosenergia-rendszer 2004. évi statisztikai adatai, p.21

Év	Átlagos hatásfok: $\eta$ , %	Fajlagos hőfogyasztás: $q$ , kJ/kWh
1955	17,4	20 665
1955	18,2	19 808
1960	21,1	17 078
1965	24,1	14 951
1970	27,2	13 234
1975	29,2	12 041
1980	31,1	11 561
1985	30,9	11 659
1990	30,6	11 747
1995	33,6	10 723
1996	34,2	10 511
1997	33,8	10 656
1998	34,8	10 331
1999	34,7	10 377
2000	35,0	10 290
2001	35,9	10 028
2002	36,1	9 964
2003	34,5	10 167
2004	35,2	10 230



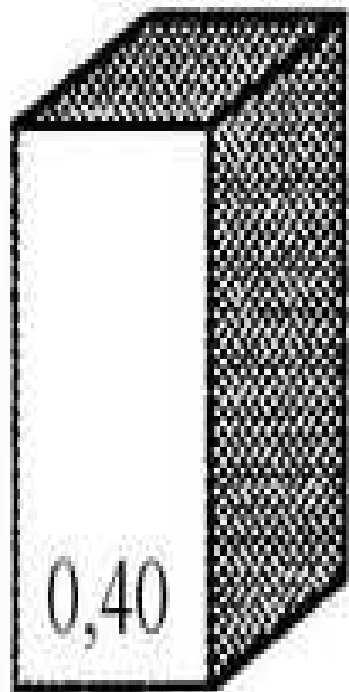
Heller program, a hőszivattyús fűtés-hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## **Az energetikai szempontú teljesítménytényező**

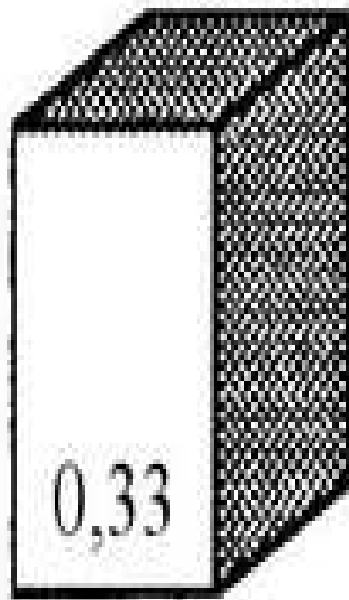
- **Ha a villamos energiát szállító és elosztó országos hálózat hatásfokát állandó értékűnek feltételezem (a 2002. évi adatok alapján),  $\eta_{\text{HÁLÓZAT}} = 0,89$ , akkor az energetikai szempontból indokolt fajlagos fűtési tényező értéke:  $1/(\eta_{\text{EVES}} * \eta_{\text{HÁLÓZAT}})$ .**
- **Ennek megfelelően, a fajlagos fűtési tényező értéke az alábbi években a következőképpen alakult:**
  - – 1960-ban:  $1/(0,211 * 0,89) = 5,98$
  - – 1980-ban:  $1/(0,311 * 0,89) = 3,61$
  - – 2000-ben:  $1/(0,350 * 0,89) = 3,21$
  - – 2002-ben:  $1/(0,361 * 0,89) = 3,11$
- **A kiszámolt eredmények azt mutatják, hogy ha egy adott létesítménynél a teljesítménytényező értéke a fajlagos fűtési tényező értékénél, pl. 3,11-nél nagyobb a működés idejében ill. évi átlagban, akkor makrogazdasági szinten energetikailag előnyös a villamos hajtású hőszivattyú alkalmazása.**

# Fosszilis energiahordozók elégetésekor keletkező széndioxid [kg CO<sub>2</sub>/kWh<sub>E</sub>]

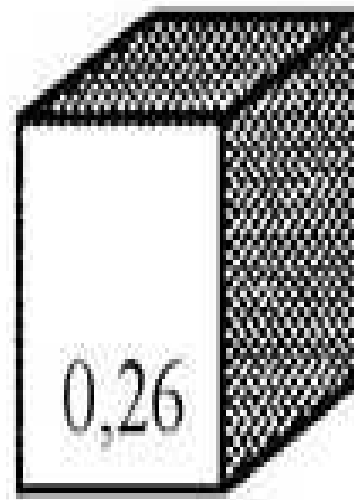
Forrás: *Horst Kruse – Rudolf Heidelck: Heizen mit Wärmepumpen*  
TÜV.Verlag GMBH, Untermehmensgruppe TÜV Rheinland/Berlin-  
Brandenburg, Köln 1997



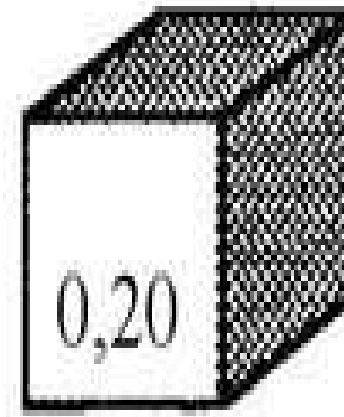
Barnaszén



Kőszén



Kőolaj

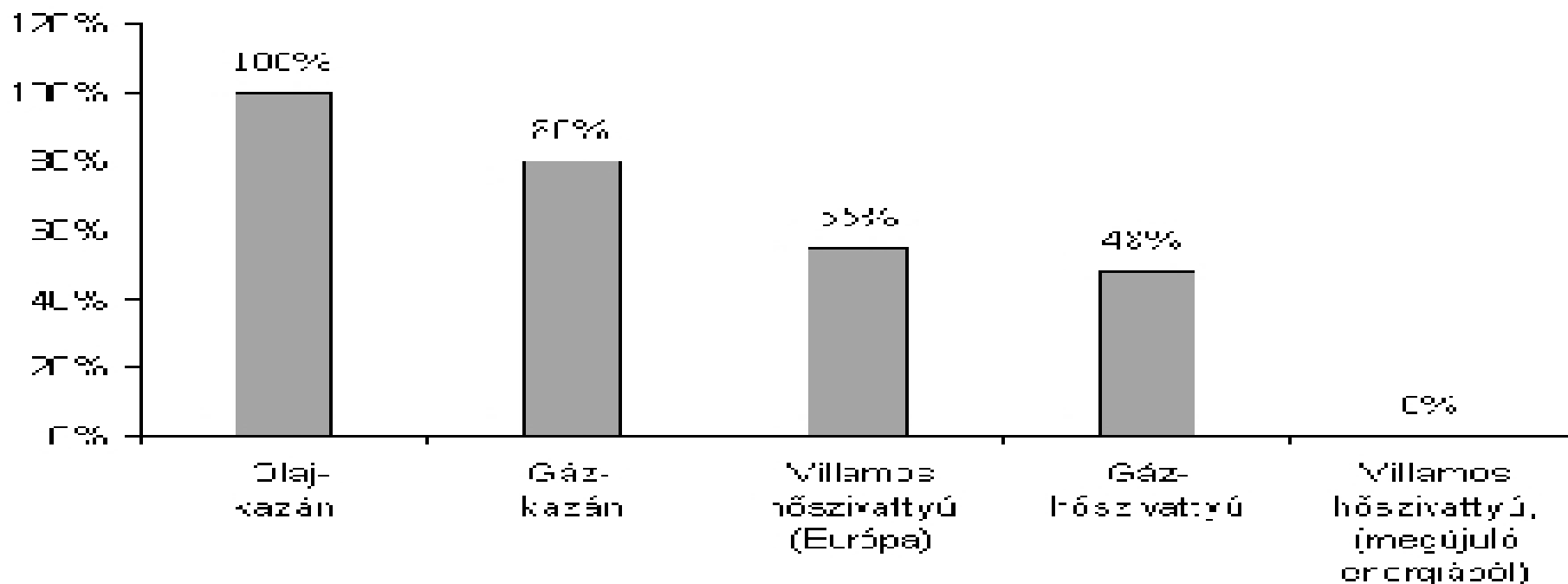


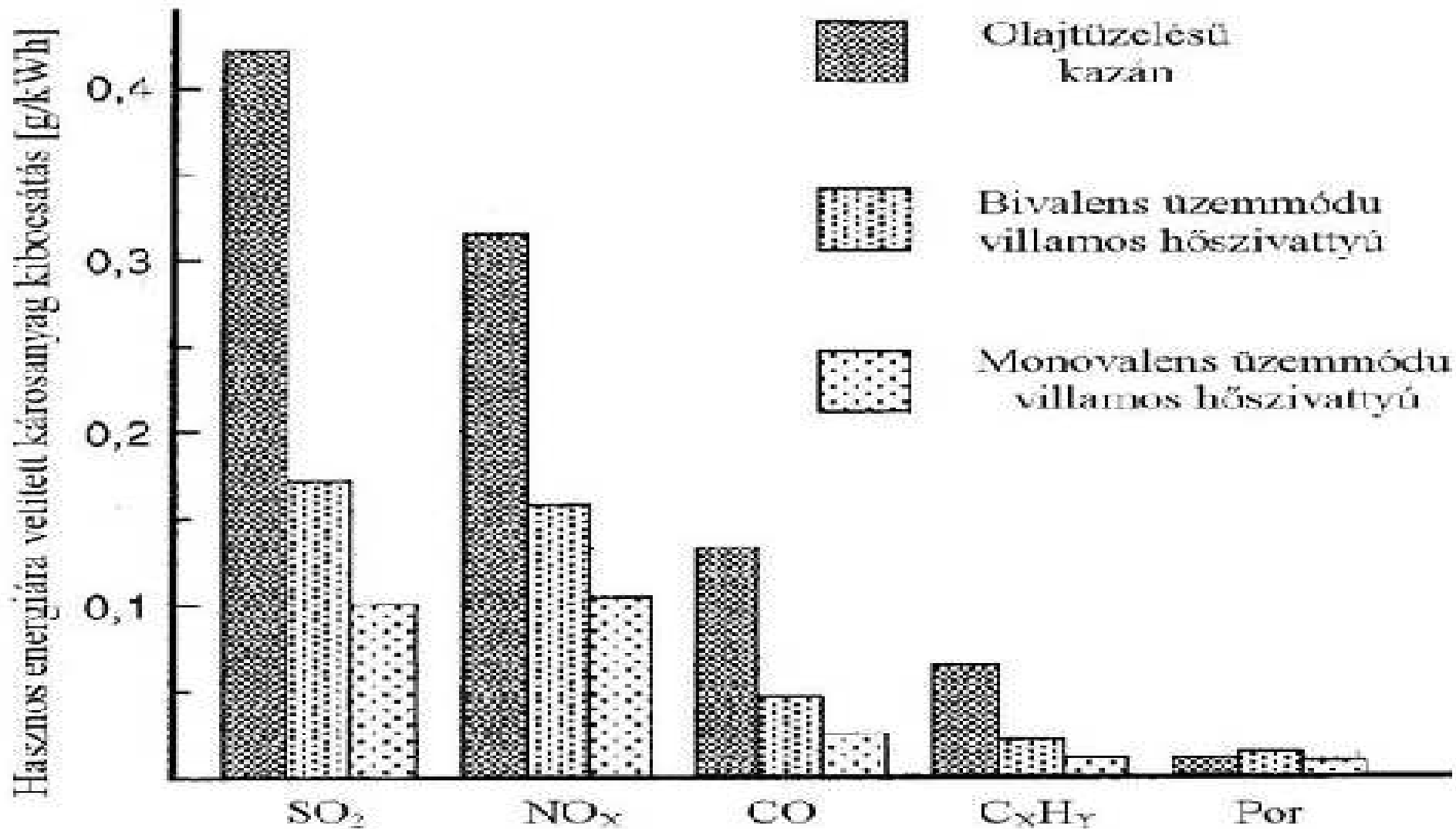
Földgáz

# Az olajkazánhoz viszonyított globális szén-dioxid-kibocsátás (a villamos hőszivattyúknak nincs lokális CO<sub>2</sub>-kibocsátása)

Egy 1997-es felmérés szerint a hőszivattyúk globálisan 6% CO<sub>2</sub>-csökkenést eredményeztek. A felmérést végző hőszivattyús nemzetközi szervezet a programjában 2010-re 16%-os várható értéket közöl.

Forrás: Nemzetközi Energia Ügynökség (IEA)





## Hagyományos kazános olajfűtés, és különböző üzemmódú villamos hőszivattyúk globális károsanyag kibocsátásának oszlopdiagramja

Forrás: *Horst Kruse - Rudolf Heidelck*: Heizen mit Wärmepumpen TÜV.Verlag GMBH, Untermehmensgruppe TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg, Köln 1997

## *Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

**Kitörést hozhat országunknak a megújuló energiaforrások és energiahordozók ésszerű felhasználásának eszköze a hőszivattyú és a decentralizált (a helyi illetve a lokális energiatermelés), kapcsolt energiatermelés[1] elterjesztését is tartalmazó Heller-program.**

**A hőszivattyús technológia úgy tud megújuló energiahordozót hasznosítani, hogy igényli a jelenlegi nukleáris villamosenergia-termelésből származó olcsóbb áramot és a kiépített földgázhálózat előnyét, ezáltal ennek a két területnek a híveit is meggyőzően közelíteni tudja egymáshoz az ún. hőszivattyús áramtarifa és földgáztarifa bevezetésével, ezzel az „energiatározás” országos gondjai is kisebbé válna. Továbbá ezáltal statisztikailag is kimutatható lenne a hőszivattyúkkal elért nemzeti eredmény.**

[1] „A tagállamoknak fokozniuk kell az erőművek hatékonyságát , különösen a hővel kapcsolt villamos energia használatának további előmozdítása által.” Forrás: 10117/06 Melléklet DG 1 HU 9. oldal.

*Komlós Ferenc*

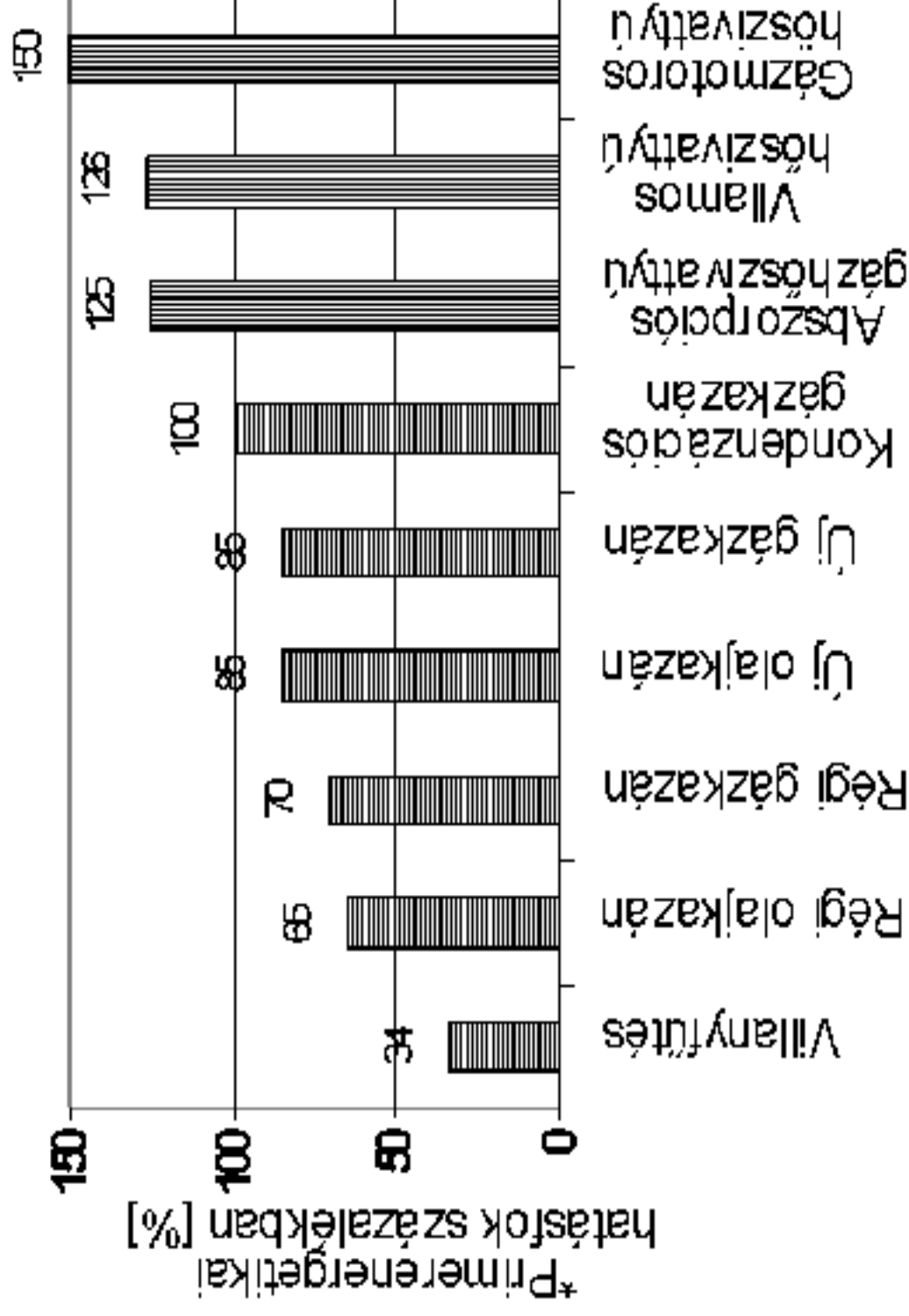
Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## **Földgázkazán vagy hőszivattyú?**

Most már időszerű gondolom a fenti kérdést feltenni. Természetesen nem gondolom, hogy erre a kérdésre a jelenlévők mindannyian ugyanazokat a válaszokat adják – , de azt mindenképpen remélem, hogy a mostani eszmefutatás végére világosabban fogjuk látni a lényegét. Ami a jövőre nézve sokat segíthet, ugyanis az energiaárakban viszonylag rövid idő alatt jelentős változások is végbemehetnek. Ami jelentősen megváltoztatja a jelenlegi piaci helyzetet.

**A hőtermelés hagyományos megoldásainak és a különböző típusú hőszivattyús rendszerek értékelése (\*Elsődleges ún. „primer” energia: a rendelkezésre álló és az energiaátalakításra felhasználható elsődleges energiaforrások gyűjtőneve.)**

Forrás: Ruhrgas AG



*Komlós Ferenc*

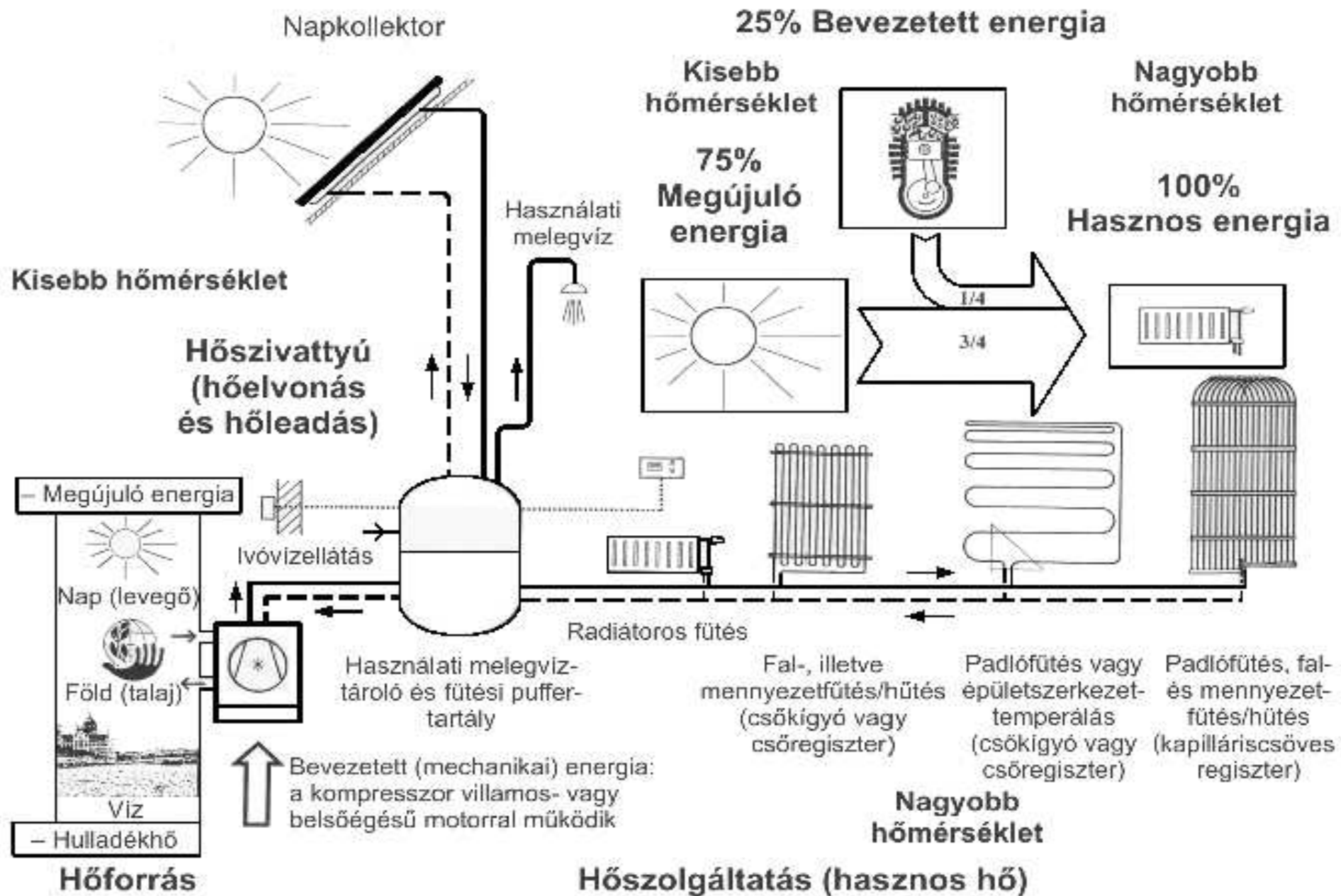
Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

**A korszerű hőszivattyús (villamos és gáz) rendszer szinte minden meglévő melegvízüzemű központi fűtéshez csatlakozható. Figyelemmel a hőszigetelés fontosságára, a monovalens, a bivalens és a multivalens hőszivattyús rendszerekre.**

**Alkalmazásával emberbarát ún. sugárzó fűtési és hűtési rendszerek (még 30 Celsius-fok alatti fűtésielőremenő víz hőmérséklet) valósíthatók meg!**

**A hőszivattyú energiatakarékos és környezetbarát gép, beépítése megteremti az építés és a környezet harmóniáját, továbbá az építmények forgalmi értékének emelkedésével növeli a nemzeti vagyont.**

# Napkollektoros hőszivattyús rendszer elvi vázlatja

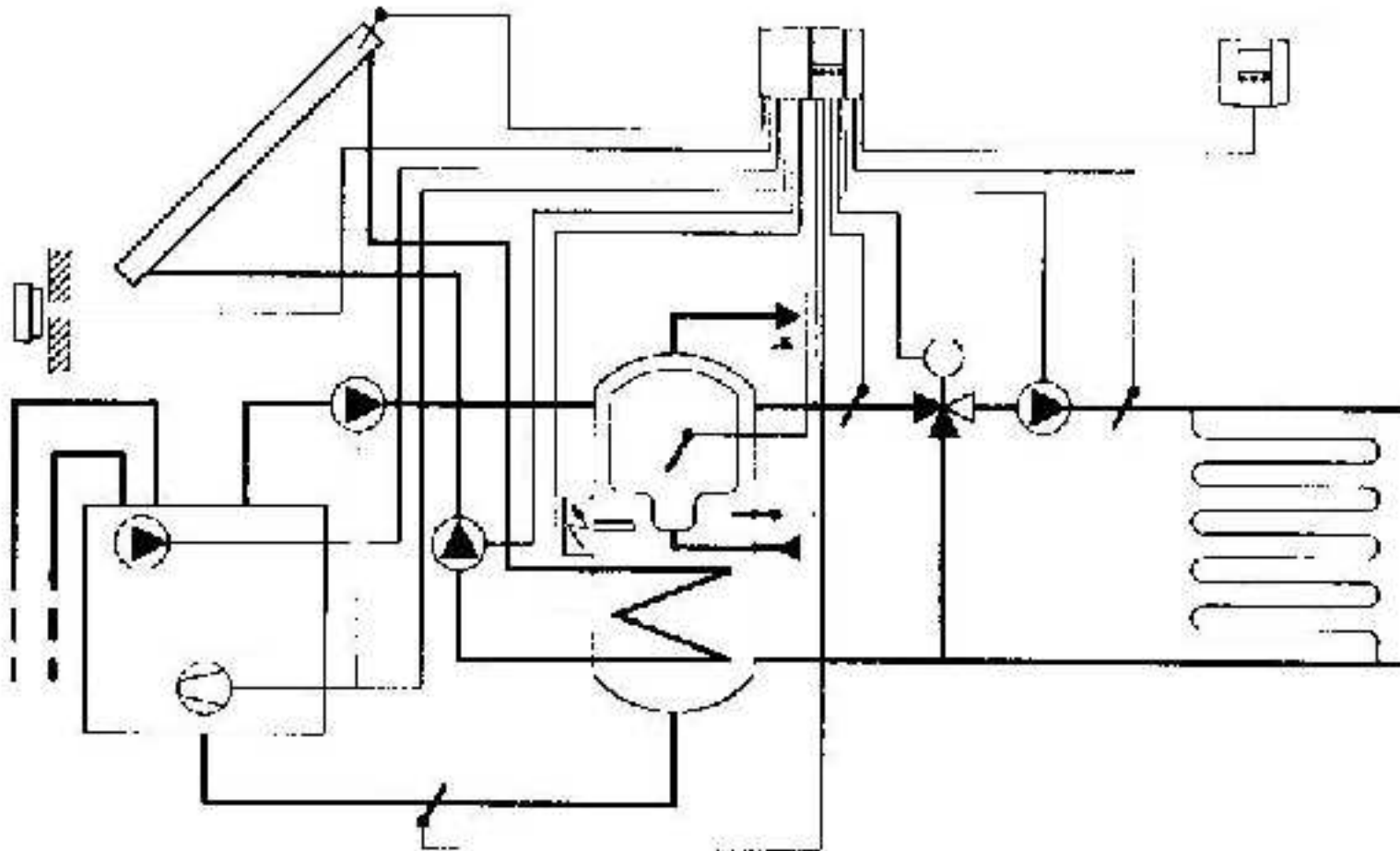


*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés-hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## **Kompresszoros hőszivattyú napkollektorral társított vezérlése**

Forrás: DANFOSS cég

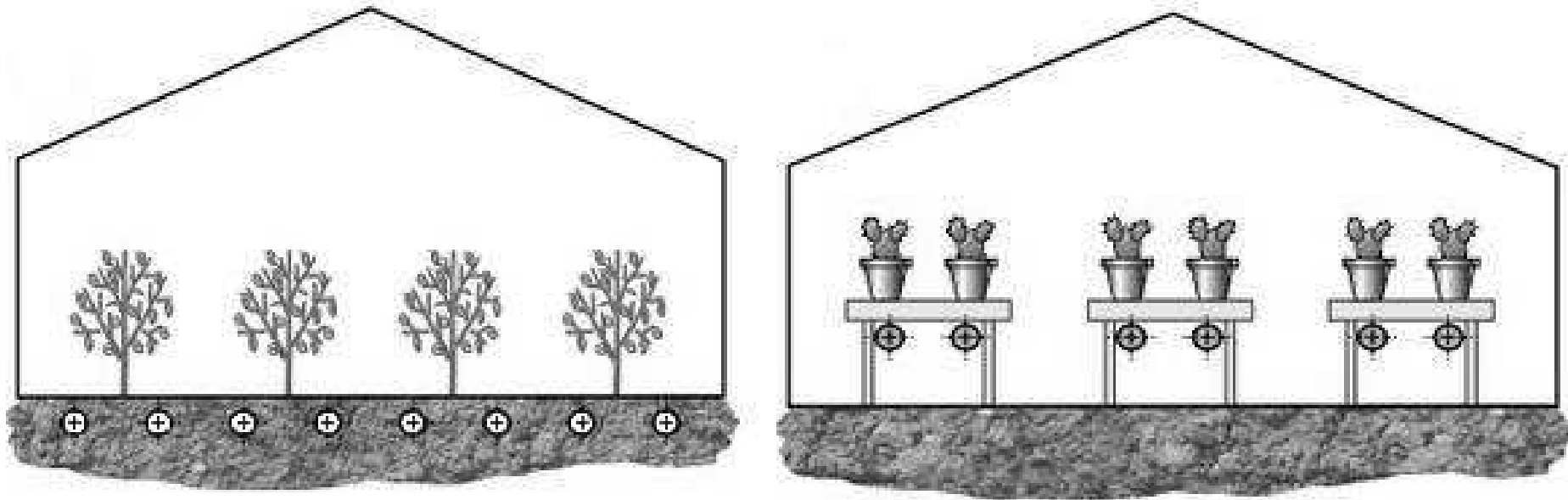


*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés-hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## Növényházak meleg vizes fűtése és /vagy hűtése

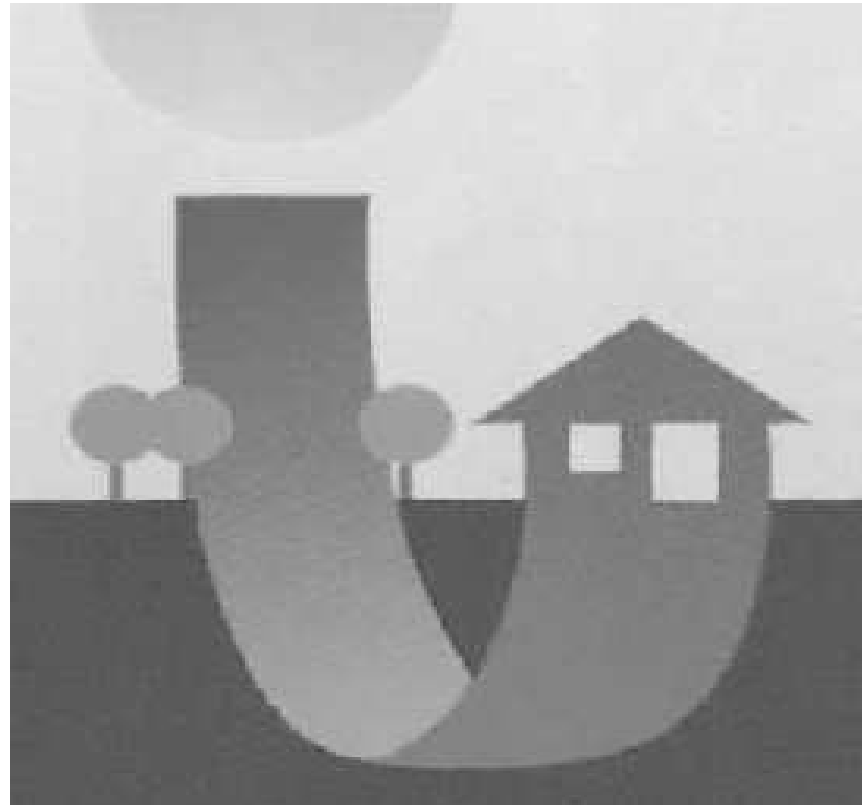
Forrás: *Mary H. Dickson and Mario Fanelli: What is Geothermal Energy?*



Az építés célja, hogy az ember mindennapi életéhez megfelelően komfortos (fűtött, hűtött, szellőztetett) környezetet biztosítson, ezért az ésszerű és hatékony energiagazdálkodás minden fogyasztónak és felhasználónak érdeke!

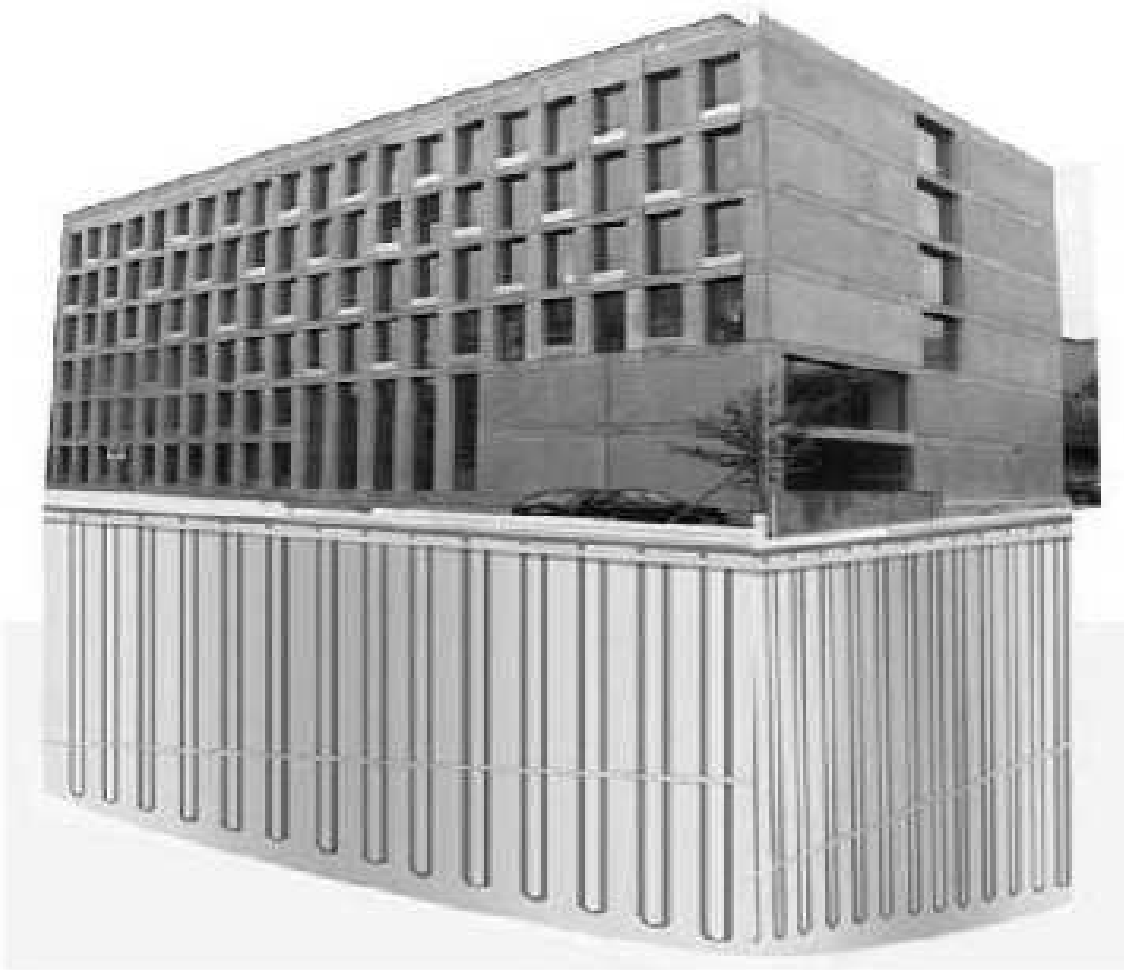
## Fűtés és hűtés földhős (talajhős) hőszivattyúval

Forrás: OCHSNER és WATERKOTTE cég



*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából



## **Többszintes épület hőszivattyús rendszerű fűtése és hűtése**

Forrás:

*Ladislaus Rybach*  
(magyar származású,  
nemzetközi tekintélyű  
professzor)

*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## **A földhős hőszivattyúk típusa és száma hazánkban**

**A kezdeti elterjedési állapotunk miatt nincs még statisztikai adatunk a hőszivattyúk és más napenergia–hasznosító berendezések hazai elterjedtségéről. A létesített összes vízszintes és függőleges elrendezésű kollektoros hőszivattyús rendszer száma véleményem szerint 2000–3000, ennek mintegy fele függőleges szondás, talaj–/földhőhasznosító hőszivattyú. Az elmúlt évtized második fele elterjedésükben jelentős fejlődést hozott. Így 2006-ban becslésem szerint mintegy 300–400 db létesült, amelynek kb. 85–95%-a már függőleges elrendezésű, ún. földszondás (vertikális, zárt hurkos típusú) hőszivattyús rendszer.**

# **Energiatakarékosság hőszivattyús program nélkül?**

- **Épületeink, településeink, iparunk, mezőgazdaságunk és szolgáltatásaink köztudottan nehéz helyzetben vannak.**
- **Az állampolgárok, de elsősorban a döntéshozók részére nem áll megfelelő információ rendelkezésre a tárgyi témában.**
- **Ismereteik a téma „agyonhallgatása” miatt rendkívül hiányosak az energiatakarékos és egyben környezetbarát hőszivattyús technikával és technológiával kapcsolatban. A kiemelkedő jelentősége sajnálatosan még nem eléggé ismert.**
- **Néhány illetékes „szakember” szakmai véleménye helytelen és teljesen torz állapotokat rögzít (pl. megtérülése túl hosszú, sem CO<sub>2</sub>-ot sem az energiafelhasználást nem csökkenti, nem fontos eszköz, nem érdemes vele sem rövid- sem hosszú távlatban vele foglalkozni, már elég ismeretünk van róla nem kell több, csak villamos hajtású és csak geotermikus hőszivattyú van...).**
- **Tudomásul kell venni, hogy új tudásra és új szemléletre van szükségünk az energiaszükségletünk ésszerű kielégítésében!**
- **Mit kell tenniük? Mondjuk el jó hangosan és érthetően, hogy meghallják és megértsék, abból a célból, hogy energiapolitikánkban a hőszivattyús témakör a megfelelő helyre kerülhessen. Hiszen a fűtési és hűtési feladatok megoldásánál, nemcsak környezetvédelmi, hanem energiatakarékossági szempontból is kiemelkedően meghatározó tényező lesz.**

# A hőszivattyú jövője Magyarország energiaellátásában

Kitörést hozhat országunk fejlődésében megújuló energiahordozóink ésszerű felhasználásának eszköze a hőszivattyú, a hőszivattyús technológia elterjesztése.

A jelentős mértékű energiamegtakarításhoz olyan energiahordozót használ fel, ami nem okoz szén-dioxid (CO<sub>2</sub>)-növekedést, sőt globálisan jelentős CO<sub>2</sub>- és légszennyezés-csökkenést jelent a használata.

A versenyhelyzet megteremtéséhez a földgázár támogatást meg kell szüntetni ugyanakkor hőszivattyús ártarifával (villanyárral és földgázzal) is ösztönözni szükséges az új technológia elterjesztését. Az ilyen árpolitika a földgáz importot és a pazarlást is jelentősen csökkenti. Így a környezet terhelésének mérsékelésével javulhat a lakosság egészsége, életminősége.

A hőszivattyús technika és technológia hazánkban is sikeres lehetne csak jogszabályokkal is fel kellene karolni.

*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## **Technológiai lépésváltás „kényszer”?**

(egy negatív és egy pozitív példa)

Martin kemencés vagy konverteres acélgyártási technológia választási lehetőség volt több évtizede Ózdon.

A másik nem túl régi példa a mobiltelefon melletti nemzeti támogatás Finnországban (Finn versenyképes modell).

Ezeknek a technológiáknak országosan hátrányos ill. nemzetközileg eredményes hatásai egyértelműen mérhetők.

Jelzem, hogy a lakossági energiafogyasztásnak kb. 70%–a fűtés és használati meleg víz fogyasztás (a hmv 11%). Az összes energiainportunk jelenleg (atomenergia alapanyaga nélkül, amely kb. 10%) mintegy 67% (így 77%), ezt kellene csökkenteni!

## Egy hasonló példa vázlatosan:

1913 *Henry Ford* népautó célkitűzése. Megvalósította Galamb József (1881–1955) magyar mérnök, konstruktor segítségével (a „T modell”).

2005 ún. „néphőszivattyú” célkitűzés. Mivel sem nekem, sem nekünk, de az országunknak sincs elég tőkéje, ezért a megvalósulás piaci alapon is létrejöhet.

Ennek lényege, hogy azért mert még nincs piacképes hazai gyártó, ezért piaci alapon telepíteni kell Magyarországra egy (vagy több) csúcstechnológiával rendelkező hőszivattyúgyártót, amely hazai beszállítókkal, szerelésianyag-gyártókkal, a létesítéseknel, szervizelésnél, és a kutatás–fejlesztéseknél is fokozatosan mindenütt magyar munkaerővel dolgoztatna!

Felhívom a szíves figyelmet, még nincs késő arra, hogy az „Új Magyar Energiastratégia” című anyagban a hőszivattyús technológia kiemelkedő hangsúllyal rögzítésre kerüljön!

## A Heller program országunk fejlődését többféleképpen segíti

A javaslat időszerűségét, a döntési állapotba való hozást, az EU épületenergetikai direktívájának bevezetése is indokolja [a bevezetésének első magyar megfelelője az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2206. (V. 24.) TNM rendelet, amely alapjogszabálya az EU direktívának]. Különösen fontos hangsúlyozni, hogy jelenleg Magyarországon 60–70% között van a hőtechnikai célú energiafelhasználás aránya.

Példaként jelzem a földgázprogramot, amely több évtizeden keresztül jelentősen támogatott, kiemelt cél volt, illetve most is az (pl. a gáztárolókkal kapcsolatos 2006. évi törvény vagy napjainkban a tervezett földgázvezeték építésekhez való csatlakozások terve).

Ehhez hasonló kiemelt célkitűzés a hőszivattyús technológia elterjesztéséről szóló Heller-program, amely a technika mai állása szerint szintén hosszútávra szólna (az országos szintű tárolási- és frekvencia-szabályozásba az épületeink hőkapacitása is előnyösen bevonható a hőszivattyús ártarifa mielőbbi bevezetésével).

A terv lényege, hogy a döntéshozók hosszútávra hozzanak megfelelő szintű döntést arról, hogy a földgáztüzelésű- kazánokat és bojlereket, (a villanybojlereket), valamint az ún. „energiafaló légkondikat” fokozatosan váltsák fel a tömegigényeket kielégítő, különböző kivitelű és üzemmódú hőszivattyúk.

Magyarországon kell gyártani, és magyar munkaerővel kell az adott helyszínekre betervezni, telepíteni, majd szervizelni, elsősorban hazánkban és Közép-Kelet-Európában. A későbbiekben a hőszivattyúk és a hőszivattyús rendszerek továbbfejlesztése is itthon történne.

Nem terméket, hanem a szolgáltatást, a technológia megvalósítását kell támogatni, hogy később más, pl. a környező országokban is előnyösen forgalmazhassuk („jól csináljuk meg, gyorsan és nagyon olcsón”!).

## *Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés-hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

**Sem jelen előadást, sem a Heller program kapcsolódó fejezeteit nem kell kiegészíteni egy Cash Flow (CF) és nettó jelenérték (NPV) számításra alapozott költség-haszon elemzéssel, amely releváns technológiai variánsok (napkollektorral, vagy anélkül stb.) esetében bemutatná például**

- egy átlagos újépítésű családi ház;
- egy átlagos újépítésű társasház;
- egy átlagos, felújításra váró - eredetileg nem padlófűtéses - családi ház;
- egy átlagos, felújításra váró - eredetileg nem padlófűtéses - társasház stb.

**eseteiben a rendszer kiépítésének beruházási költségét, élettartamát, az üzemeltetési és karbantartási költséget, mind a jelenlegi energiaárak, mind az esetlegesen várható energiaárak esetére, és ezzel szembeállítaná az éves és a teljes költségmegtakarítást (energia- és anyagmegtakarításból, stb.) jelenértéken.**

**Ilyen számítások hiányában is lehet megalapozottan döntést hozni a hőszivattyús technológia elterjesztésének támogatásáról és támogatási intenzitásáról, a**

**Heller-programról (Petőfi S. versből: „...ej, ráérünk arra még!”).**

## **Példamutató lenne nemzetközi szinten a jog oldaláról is támogatni a Heller-programot!**

**„Mátyás király füstadója” újra aktuálissá vált, azzal az eltéréssel, hogy most nem a Fekete Sereg érdekében, a hatálya pedig nem teljes körűen, és csak a fosszilis<sup>[1]</sup> energiahordozók tüzelésére vonatkozna a károsanyag-kibocsátás csökkentése érdekében (abban az időben még csak biomasszával tüzeltek). Ezért fontos, hogy a döntéshozók igazságossá tegyék a küzdőteret (földgáz és gázolaj ár közötti jelenlegi ellentmondást mielőbb fel kell számolni). Csökkenjen a fosszilis energiahordozók támogatása, adóztassák meg a környezetszennyezőket, és növekedjen a környezetbarát technológiák bevezetésének támogatása.**

**Mivel a támogatás megvonása bizonyos ágazatoknak, szolgáltatóknak nem előnyös, ezért az érintett cégek valószínűleg ellenállnak. Ez tudjuk, hogy nehezíti a szubvenciók eltörlését („Ugyan mire várunk még?”).**

<sup>[1]</sup> Ilyen pl. a szén, a kőolaj és a földgáz. Ezeket abban a korszakban még nem használták, csak biomasszával tüzeltek.

*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

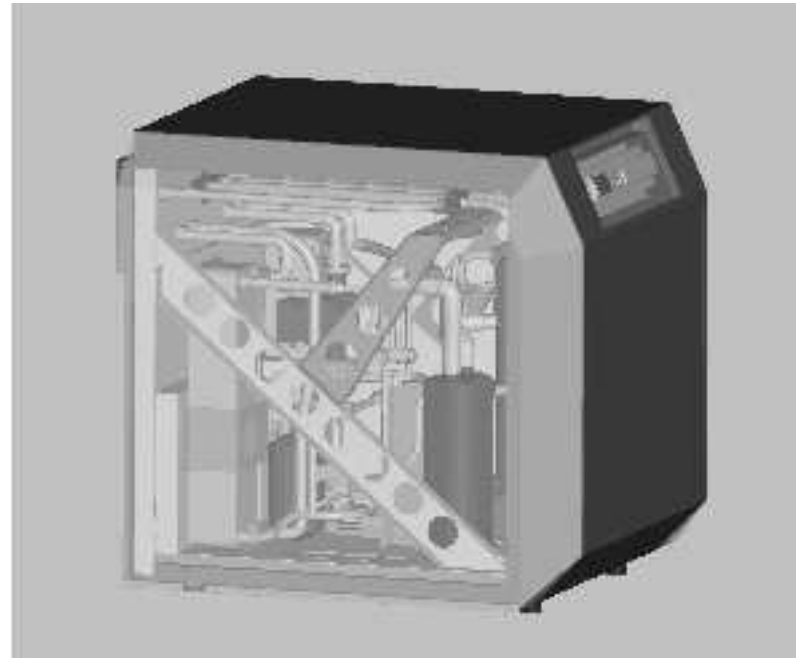
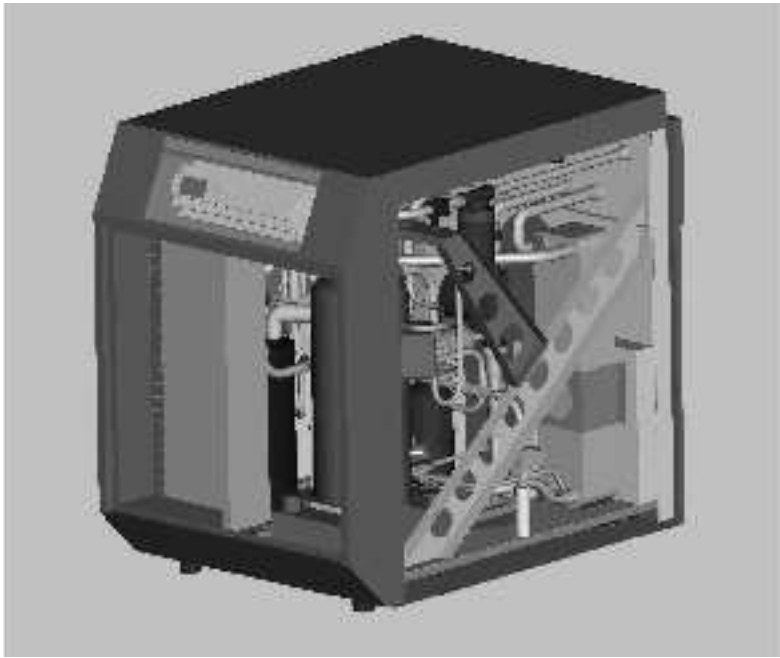
**2005 novembere óta szakmai úgymint építészeti, energetikai, mezőgazdasági, épületgépészeti és környezetvédelmi műhelyekben, konferenciákon és publikációkon keresztül a Heller-program ismertté vált, és megkezdődött tudatos alkalmazása. (A korszerű hőszivattyús technológia még a jelenlegi torz energiaár környezetben is terjed.)**

**A Heller programmal összhangban ilyen törekvések már tapasztalhatók pl. régiós és kistérségi projekteken; hőszivattyús összeszerelő üzemekben kezdték meg a hőszivattyúk gyártását; Szabadalmi Hivatalnál bejegyzett a GEOWATT Kft. szabadalma (U0600213), ez olyan új magyar termék lesz, amely várhatóan versenyképes lesz a nemzetközi piacon.**

*Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés-hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

## **A GEOWATT Kft. által gyártott csúcs technológiát is felhasználó új hőszivattyú fotói**



## *Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés-hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

- A hőszivattyús rendszerek előnyeinek ismertetése – gondolom – megérdemel egy ilyen előadást, azért, hogy a hőszivattyú, mint a földhőt is hasznosító tudó környezetbarát, fűtésre és hűtésre egyaránt alkalmas és hatékony eszköz, jogi szabályozással is megtámogatva, az őt megillető helyre kerüljön.
- Befejezésül, az *Elektrotechnika* c. folyóirat 100. évf. 2007/1 számának Szemle rovatából a fenti gondolatokhoz kapcsolva kiemelem az alábbi címet (nagybetűkkel írva) és a hozzá tartozó szövegrészt:

### **A HŐSZIVATTYÚ – A MÉG KI NEM JÁTSZOTT ÜTŐKÁRTYA A GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS ELLENI HARCBAN**

A Japán Kormány 2010-re 5,2 millió darab háztartási hőszivattyú létesítését tervezi, és ehhez jelentős állami támogatást is ad. (Forrás: The Japan Journal, 2006 Vol. 3 – No.6)



2005. június 17. Magyarországi  
 LÁSZLÓ NÉMETH AKADEMIÁJA  
 DIÁKOKNYAKVÁRÁNY HUNGÁRIA

**NAPENEREDŐ DÍJ**

Az alábbi az EÜDÖSÖK DÍJ (Magyarország) díjazásáról  
 Komlós Ferenc Úrnak  
 a köznevelési munkássága terén elért kiemelkedő  
 teljesítményért.

Ötven éltől kezdve

Sopron, 2005.04.28.



Magyarországi Diáknyakvára - Budapest, 2005. június 17.



**OKLEVÉL**

**Komlós Ferenc**

A Könyvtár Védőleltér díj nyertje és  
 köznevelési munkássága érdekében díjazásáért.

Budapest, 2005. február 11.



A Szöveg előadó:  
*L. Kovács*  
 Dr. Kovács László



A MAGYAR KÖZNEVELÉSI  
 SZAKMUNKÁSKÖZSÉG ÉRTELMEZŐTANÁRSÁGÁNAK  
 A KÖNYVTÁRVEDELMI VÁLLALKOZÁS ALKALMAZÁSÁNAK  
 TERVEZÉSEI TERÜLETÉN ELTANÍTÁSI TEVÉKENYSÉGEIÉRT

**Komlós Ferenc**



**MINISZTERI ELISMÉRŐ OKLEVÉLET**

2005. február 11.  
 Dr. Kovács László



1000 BUDAPEST

## *Komlós Ferenc*

Heller program, a hőszivattyús fűtés–hűtés alkalmazásával, az energiatakarékosság, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentése céljából

– Itt egy különös (lábbal hajtott)  
„hőszivattyú” látható  
nyugati szomszédunk kiállításán (Welsben)

