

Primer oldali Hőszivattyú szerepe a hatékony távhőben

KISS PÁL Elnök MAHÖSZ



MATÁSZSZ 2023. november 07.

TARTALOM

1. A hőszivattyú technológia sajátosságai
2. Európai és magyar Hőszivattyú piac helyzetkép
3. Hőszivattyúk alkalmazásának lehetősége a távhő szolgáltatásban
4. Megvalósult és tervezett projektek

A hőszivattyúk fűtési, hűtési energiát, valamint HMV-t biztosítanak:

Háztartási
alkalmazásra



Kereskedelmi
alkalmazásra

Ipari
alkalmazásra



Nagy
épületeknek



Távhő
rendszerbe



A hőszivattyú sokoldalú megoldás

- CO2 kibocsájtás csökkentés
- Megújuló energia
- Ellátás-biztonság
- Levegő tisztaság
- Energia hatékonyság
- Hálózat kiegyenlítés
- Felhasználói rugalmasság
- Helyi munkaerő alkalmazás
- Kevesebb hő sziget
- Megújulóáram-használat támogatása



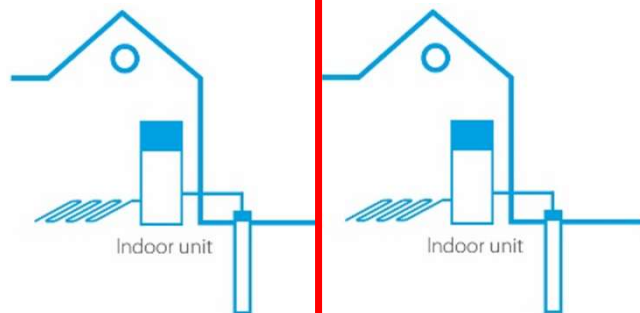
Forrás:
EHPA

A HŐSZIVATTYÚ TECHNOLÓGIA A DEKARBONIZÁCIÓHOZ NÉLKÜLÖZHETETLEN

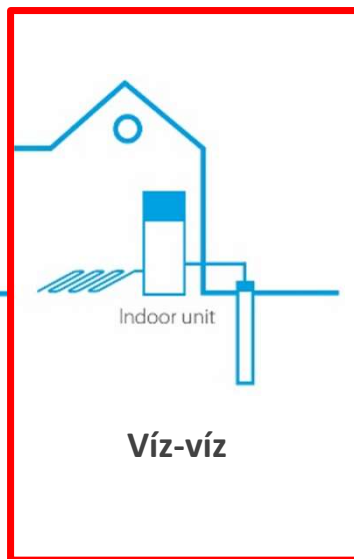
Hőszivattyúk típusai



Levegő-víz



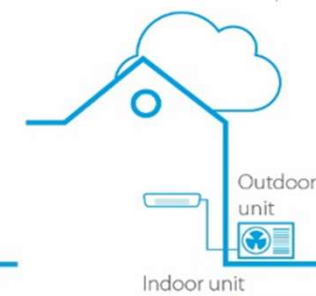
Talaj-víz



Víz-víz



Hibrid



Levegő-levegő

1,8 milliárd hőszivattyú 2050-re (IEA, Nemzetközi Energia Ügynökség)

60 millió hőszivattyú értékesítése 2030-ig Európában (EHPA)

18 millió üzemelő hőszivattyú Európában 2022-ben (EHPA)

3 millió hőszivattyú értékesítve 2022-ben Európában (EHPA)

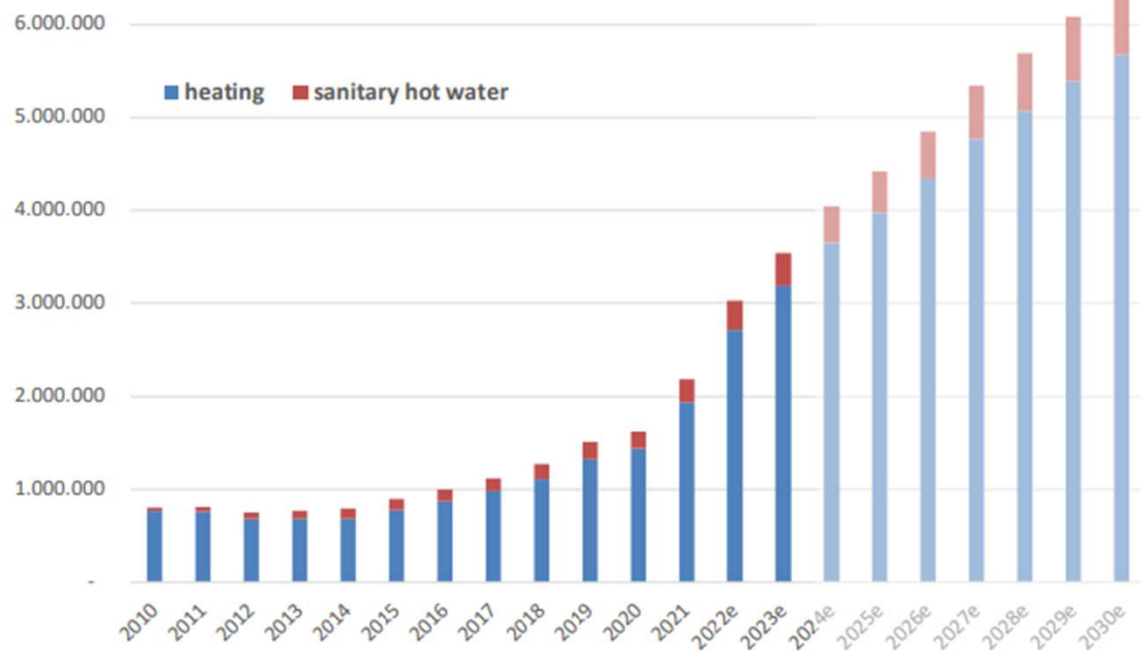
Használati Melegvíz hőszivattyúk eladása Európában 2010-2022



Forrás: EHPA

The heat pump decade - EU heat pump markets and statistics - Report 2023 | 19.6.23 | EHPA

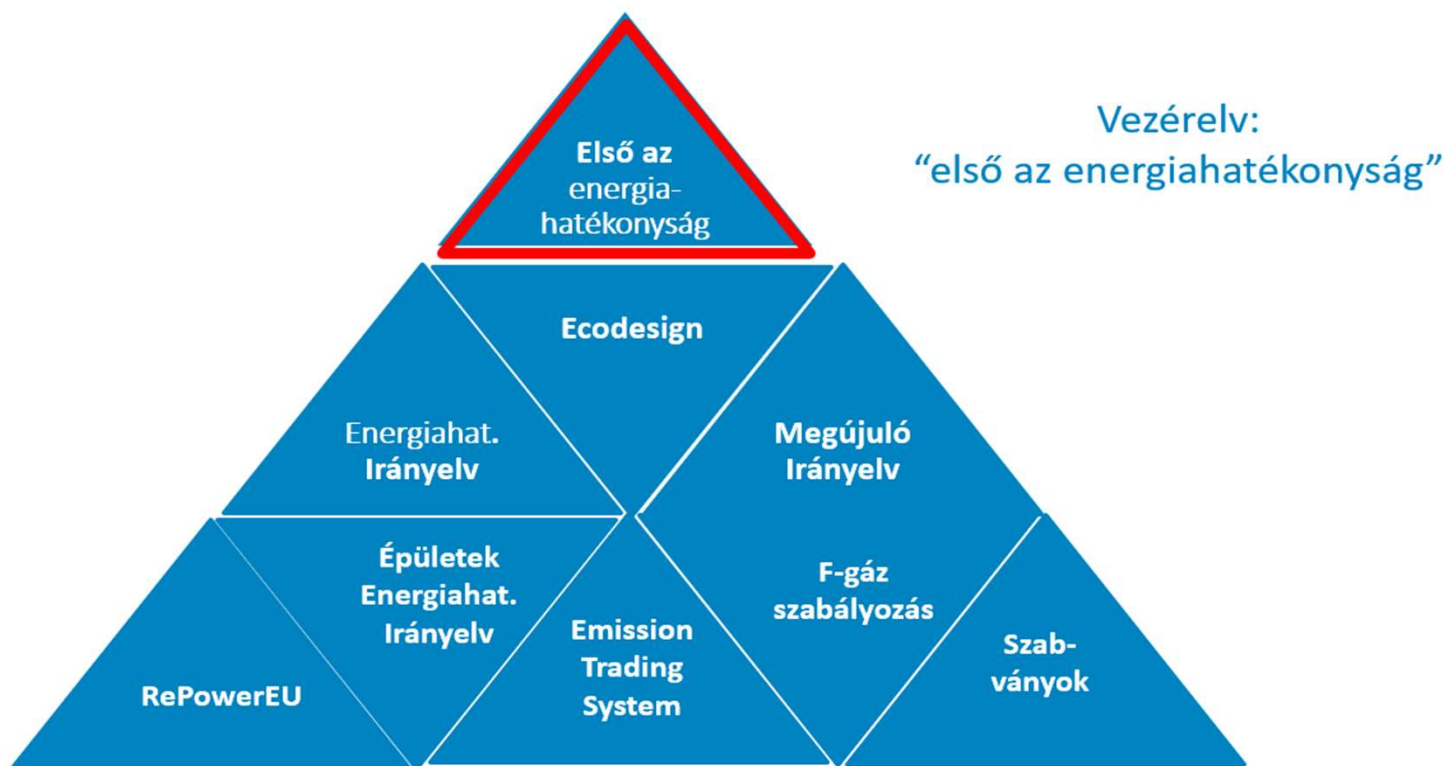
Előrejelzés: További 42 millió hőszivattyú 2030-ig Európában



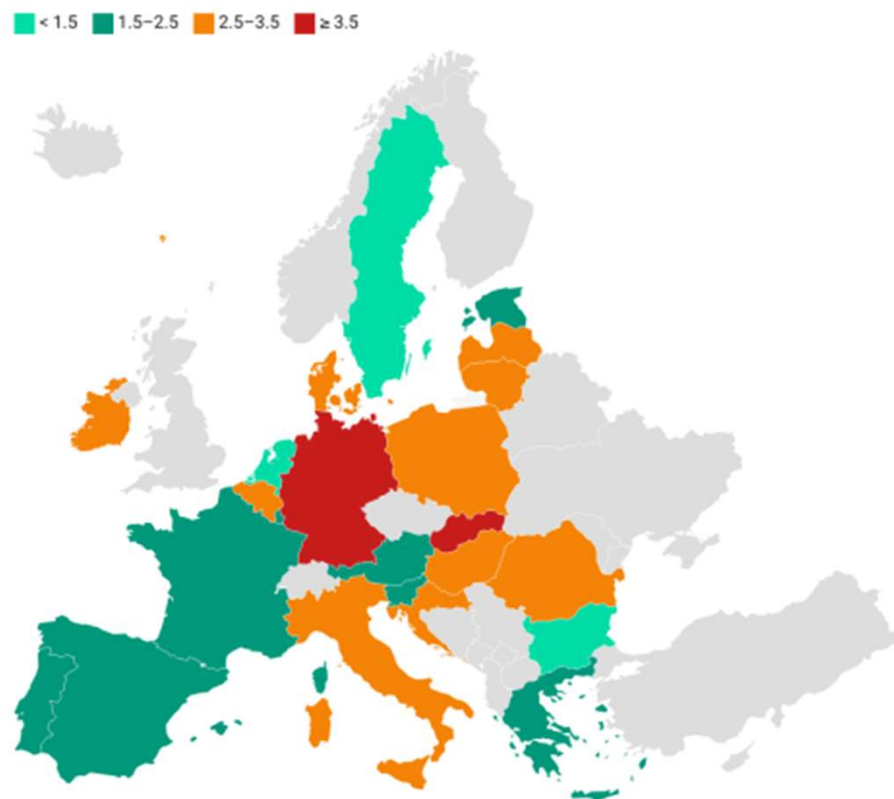
Forrás: EHPA

EU szabályzási tendenciák

Számos HVAC-R szektort érintő európai szabályozás felülvizsgálat alatt

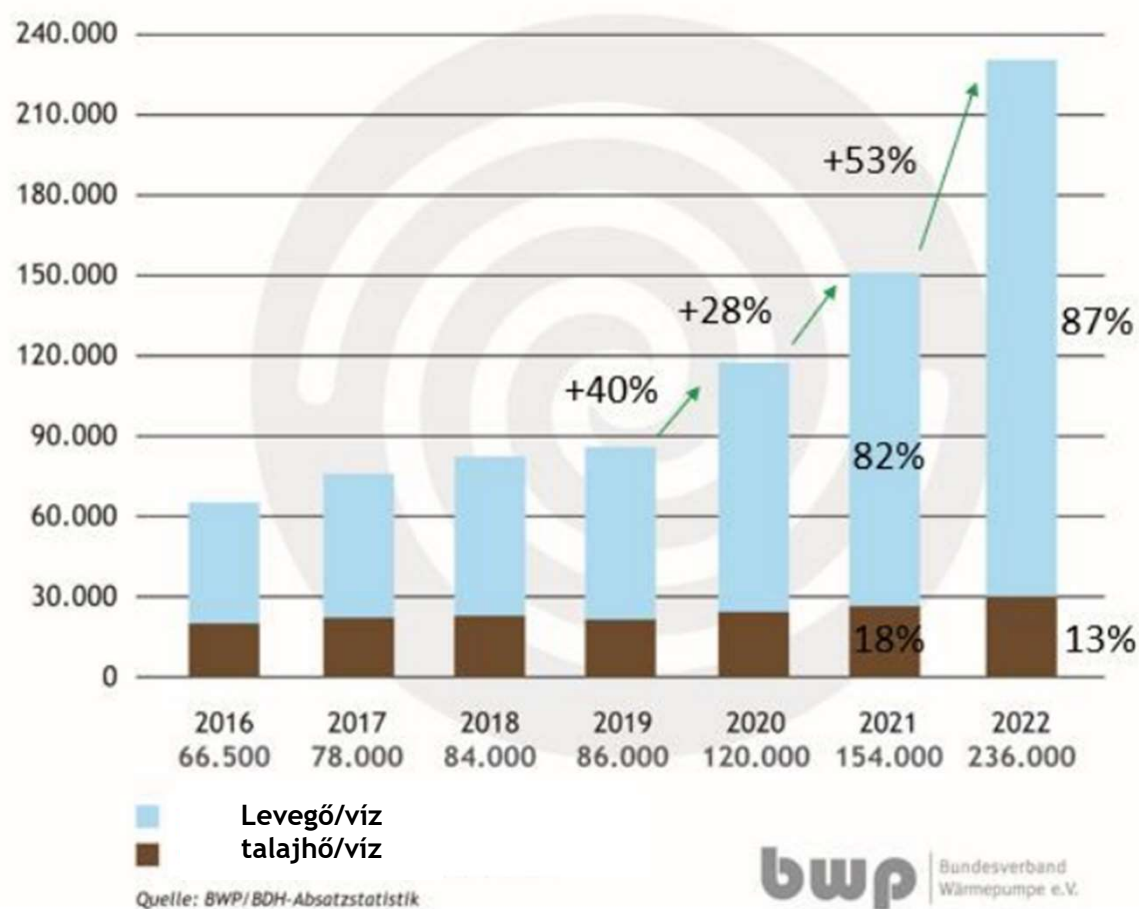


Áram és Gáz ár aránya Európában



2023 június
Forrás: EHPA

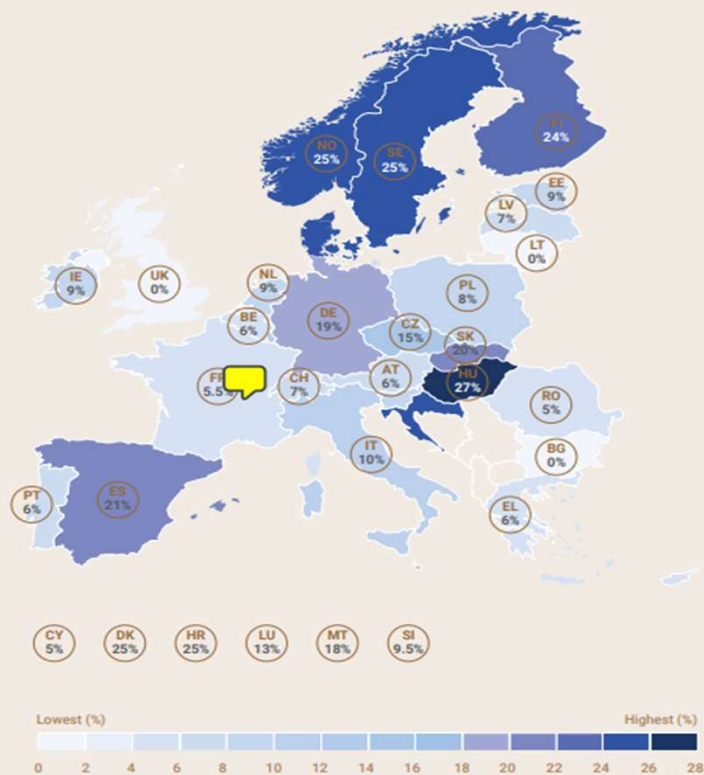
Németországi hőszivattyú eladások 2016-2022



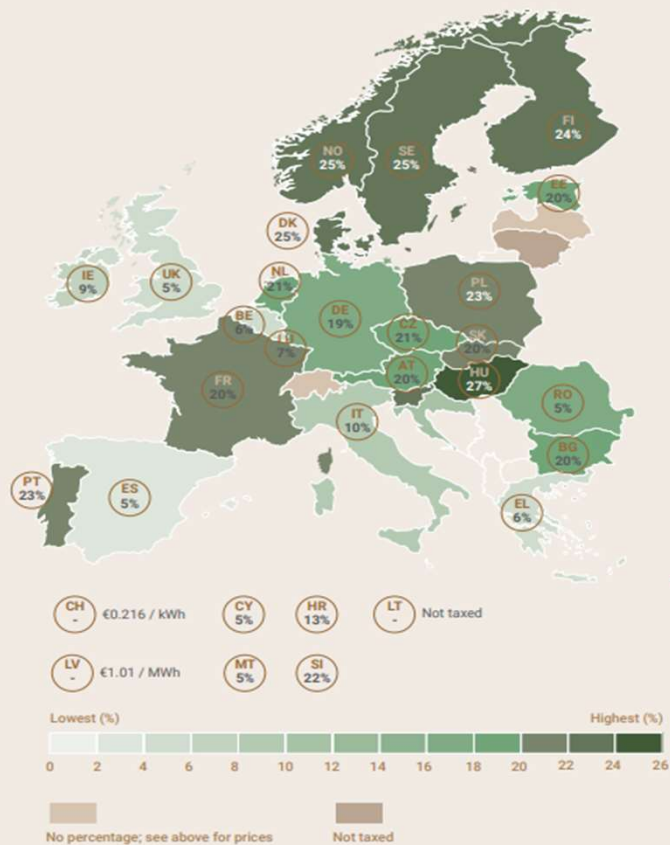
2023 szeptember
Forrás: Német
Hőszivattyú Szövetség

Hőszivattyúk és Elektromos áram ÁFÁ-ja Európában (2023)

Hőszivattyúk ÁFÁ-ja



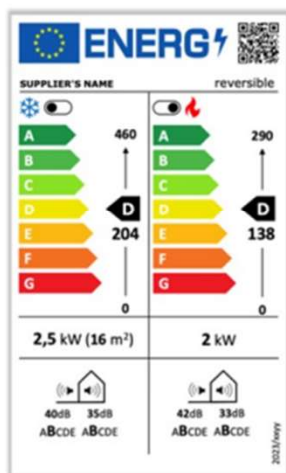
Elektromos áram ÁFÁ-ja



2023 szeptember
Forrás: EHPA

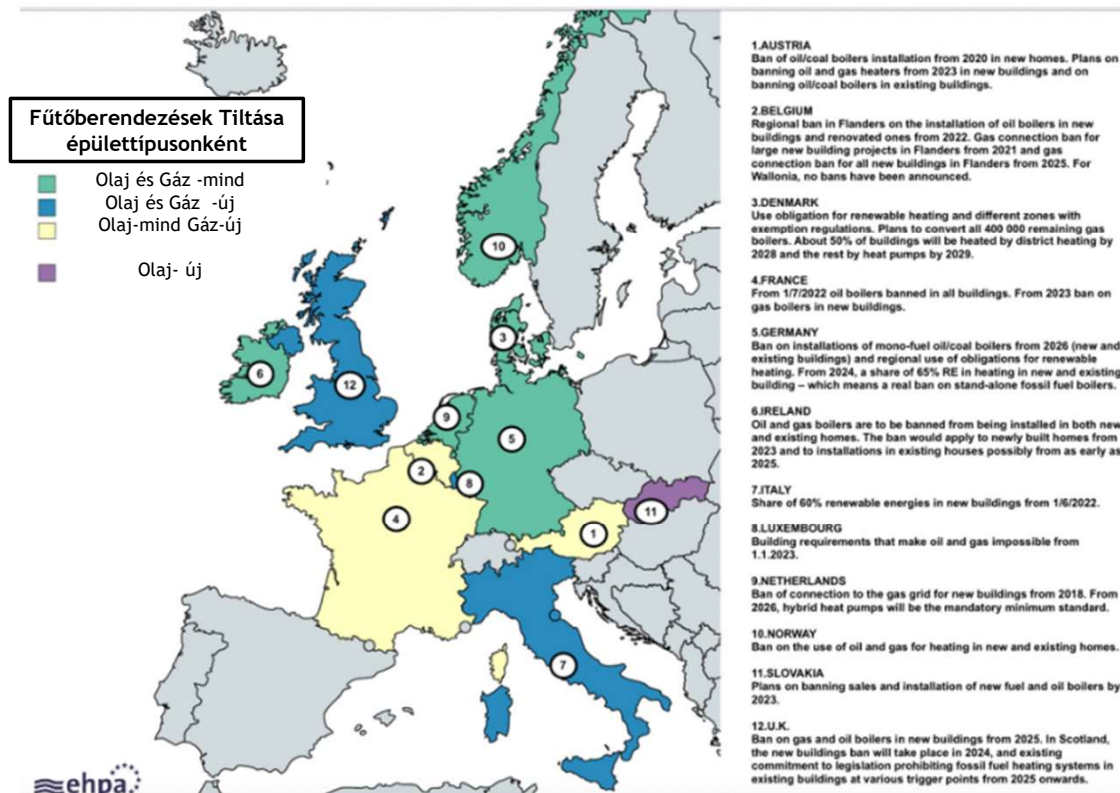
EU Szabályozás és nemzeti Tiltások

16.6 Label for reversible room air conditioners / heat pumps
(7) Label / Average climate only



Környezetbarát
tervezés (ökodizájn)

Épületek
energiateljesítményéről
szóló irányelv

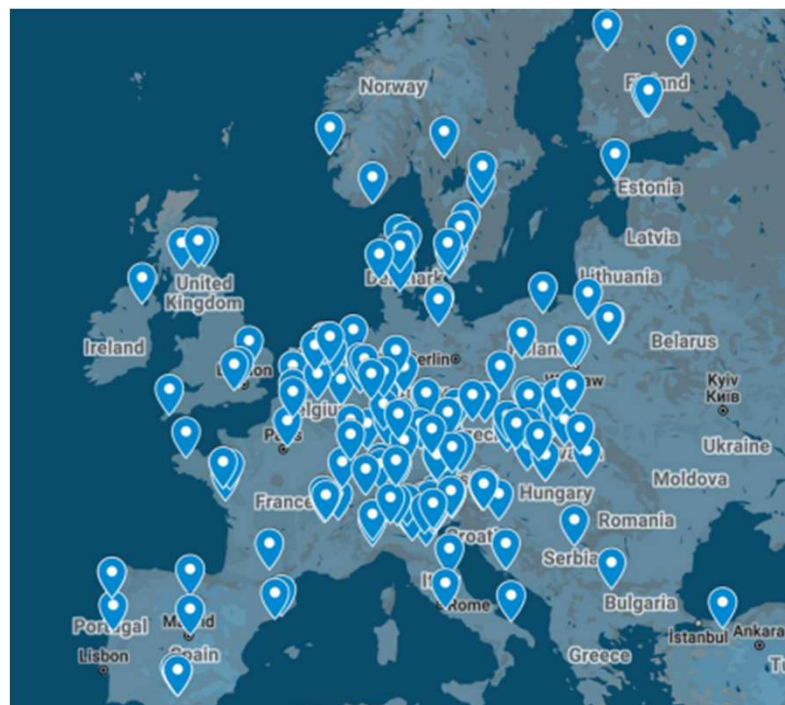


Forrás: EHPA

Hőszivattyú gyártás Európában

170+ helyszín

14,5 milliárd Euró árbevétel



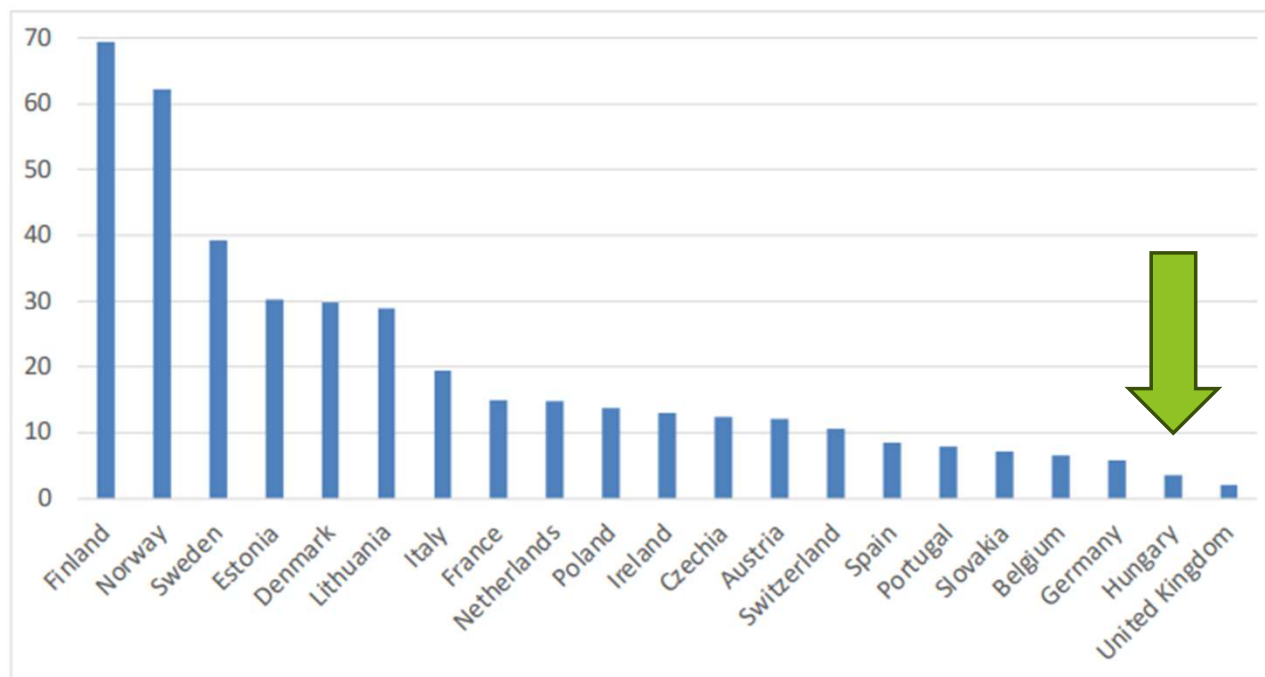
Forrás: EHPA

Az iparág növekedésre készül

**Az eddig bejelentett beruházások értéke
5 milliárd Euró**

Daikin, Viessmann, Stiebel-Eltron, Bosch,
Panasonic, Vaillant, Hoval, Ziehl-Abegg, Alfa-
Laval, Grundfoss, Wilo, Kensa, Ariston,
Clivet/Midea, Rheinmetall stb.

Hőszivattyúk eladások 1000 háztartásra (2022)



Forrás: EHPA

Magyarországi hőszivattyú eladások 2022

Levegő-levegő hőszivattyú	0-5 kW	85 748
Levegő-levegő hőszivattyú	5-10 kW	
Levegő-levegő hőszivattyú	10-20 kW	
Levegő-víz hőszivattyú	5-10 kW	11 468
Levegő-víz hőszivattyú	10-20 kW	
Levegő-víz hőszivattyú	20-50 kW	
Levegő-víz hőszivattyú	50-100 kW	
Levegő-víz hőszivattyú	100-500 kW	511
Vz - víz hőszivattyú	10-20 kW	
Vz - víz hőszivattyú	20-50 kW	
Vz - víz hőszivattyú	50-100 kW	
Vz - víz hőszivattyú	100-500 kW	
Hőszivattyús VRF/VRV	5-10 kW	2 123
Hőszivattyús VRF/VRV	10-20 kW	
Hőszivattyús VRF/VRV	20-50 kW	
Hőszivattyús VRF/VRV	50-100 kW	
HMV hőszivattyú	0-5 kW	1 148
HMV hőszivattyú	5-10 kW	
HMV hőszivattyú	10-20 kW	
HMV hőszivattyú	20-50 kW	
Hőszivattyús léghűtéses folyadékhűtő	0-5 kW	341
Hőszivattyús léghűtéses folyadékhűtő	5-10 kW	
Hőszivattyús léghűtéses folyadékhűtő	10-20 kW	
Hőszivattyús léghűtéses folyadékhűtő	20-50 kW	
Hőszivattyús léghűtéses folyadékhűtő	50-100 kW	
Hőszivattyús léghűtéses folyadékhűtő	100-500 kW	
Talajszondás hőszivattyús folyadékhűtő	10-20 kW	49
Talajszondás hőszivattyús folyadékhűtő	20-50 kW	
Talajszondás hőszivattyús folyadékhűtő	50-100 kW	
Talajszondás hőszivattyús folyadékhűtő	100-500 kW	
		101 388
		15 640

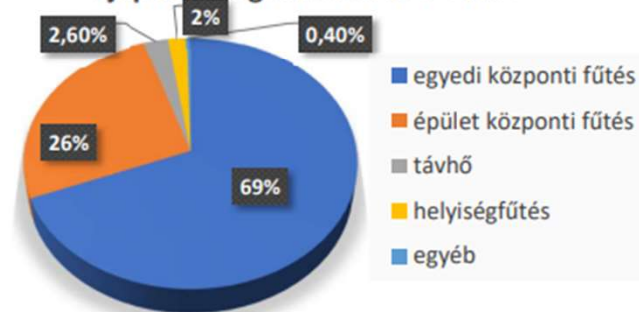
A magyarországi lakóingatlan-állomány közel 4,5 millió

Megoszlás

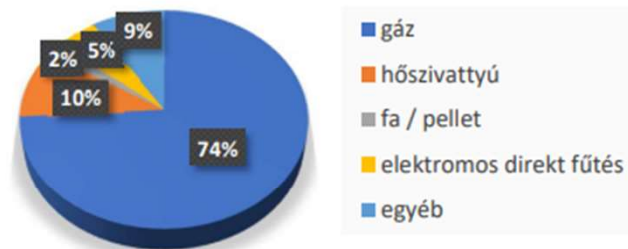
- ~3,85 millió lakott, használt
- ~100 ezer új lakás az elmúlt öt évben
- A lakott lakások energiaellátásához felhasznált elsődleges tüzelőanyag a földgáz
 - a földgáz közel 80%-a származik importból

Forrás: KSH

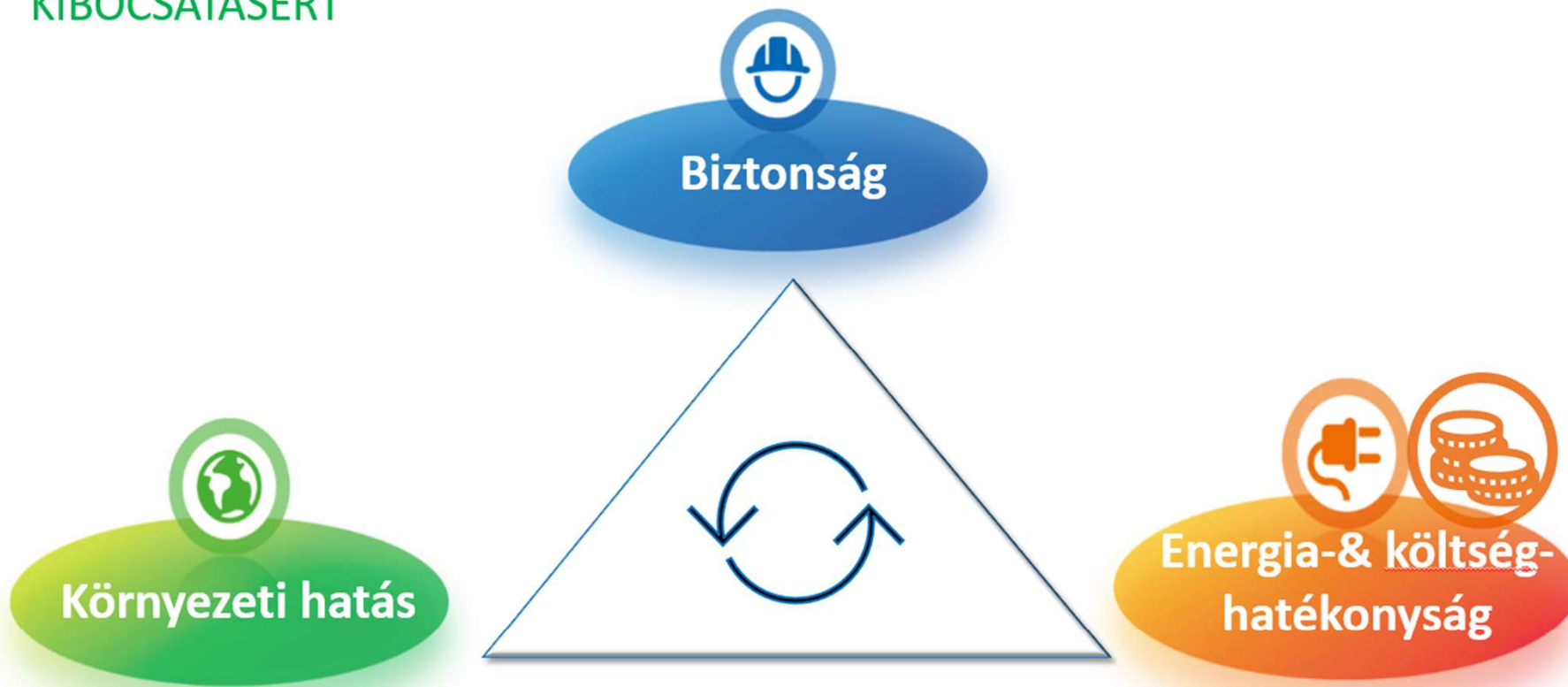
Újépítésű ingatlanok 2017-2021



Újépítésű ingatlanok fűtési mód szerint, 2017-2021

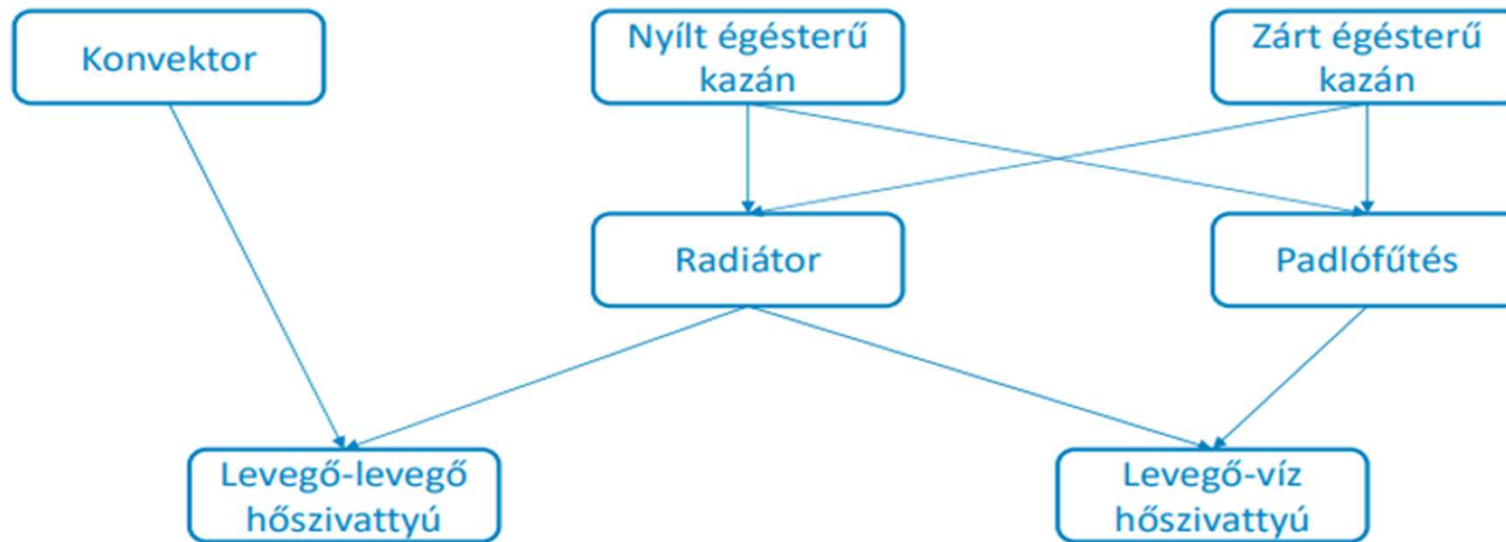


ÁTFOGÓ MEGKÖZELÍTÉST KELL ALKALMAZNI AZ ALACSONYABB CO₂EQ-KIBOCSÁTÁSÉRT



Átállás lehetősége levegős hőszivattyúkra

A legtöbb esetben a meglévő fűtési rendszert célszerű megtartani



Forrás: DAIKIN

A fosszilis alapú fűtés nem kívánatos!

Ha a gyakorlatban nem is kerül betiltásra a **fosszilis** energiahordozón alapuló **fűtés** az EU-ban

2024-től már nem lesz értelme azt uniós vagy állami forrásokból **támogatni** (nem elszámolható),

2027-től támogatását kifejezetten **megtiltanák**,

A **fűtésben** emelni kell a **megújuló arányt**,

Ténylegesen nulla emissziós épületek (2030), melyek nem okoznak helyszíni szén-dioxid-kibocsátást.

Ötödik Generációs távhő jellemzői (Ai)

1. Alacsony hőmérsékletű hőforrások
2. Megújuló energia integrációja
3. Energia tárolás
4. Hatékony elosztás
5. Digitalizáció és Smart rendszerek
6. Alacsony energia veszteség a fogyasztóig
7. Más közművekkel integrálás
8. Hulladékhő visszanyerés



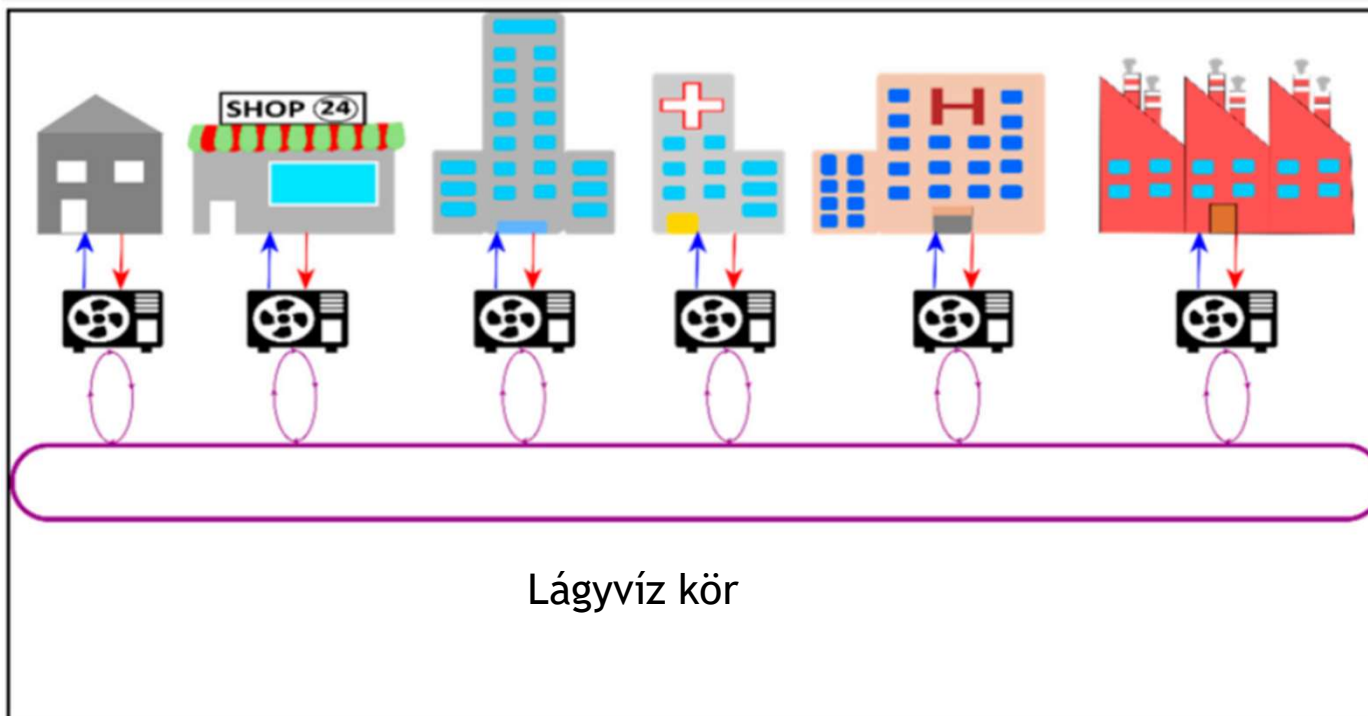
Hőszivattyúk alkalmazása az ötödik generációs távhőben (Ai)

1. Hőmérséklet emelése
2. Hatékony hőtermelés
3. Szezonális rugalmasság
4. Hőtárolás alacsony hőmérsékleten
5. Kogenerációhoz illeszkedés
6. Elektromos hálózat szabályzás
7. Megújuló energiák hasznosítása
8. Decentralizált jól adaptált rendszerek



ÖTÖDIK GENERÁCIÓS TÁVHŐ

5. generációs távhő alacsony hőmérsékletű lágyvíz körrel. A körvezeték 10-25 °C, mely a fűtést és a hűtést is lehetővé teszi. A különböző felhasználók kiegyenlítik a hőforrást kevés külső hőigény mellett. A külső hőforrást biztosíthat a sekély geotermia, szennyvíz, ipari hulladékhő stb.



Hőforrás lehet:

- sekély geotermia
- Szennyvíz,
- Vízutak
- Ipari hulladékhő
- Felszíni vízfolyás
- Bányavíz stb.

Forrás:

Roadblocks to Low Temperature District Heating

by Michael-Allan Millar^{1,*}, Bruce Elrick², Greg Jones², Zhibin Yu¹ and Neil M. Burnside³

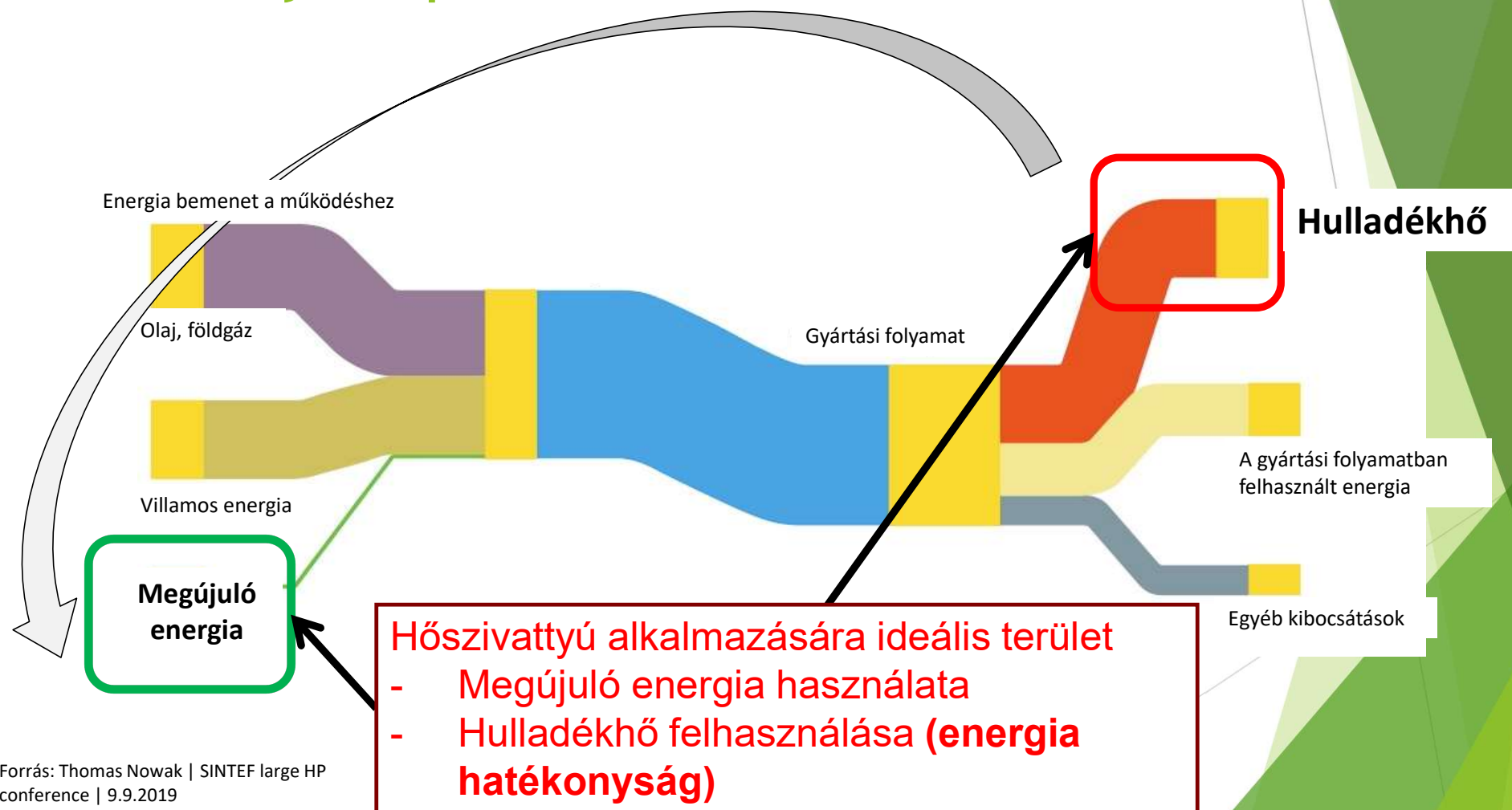
¹ James Watt School of Engineering, James Watt Building, University of Glasgow, Glasgow G12 8QQ, UK

² Hoare Lea, Highlander House, Glasgow G2 7DA, UK

³ Department of Civil and Environmental Engineering, James Weir Building, University of Strathclyde, Glasgow G1 1XQ, UK

* Author to whom correspondence should be addressed.

Hőszivattyúk ipari felhasználása



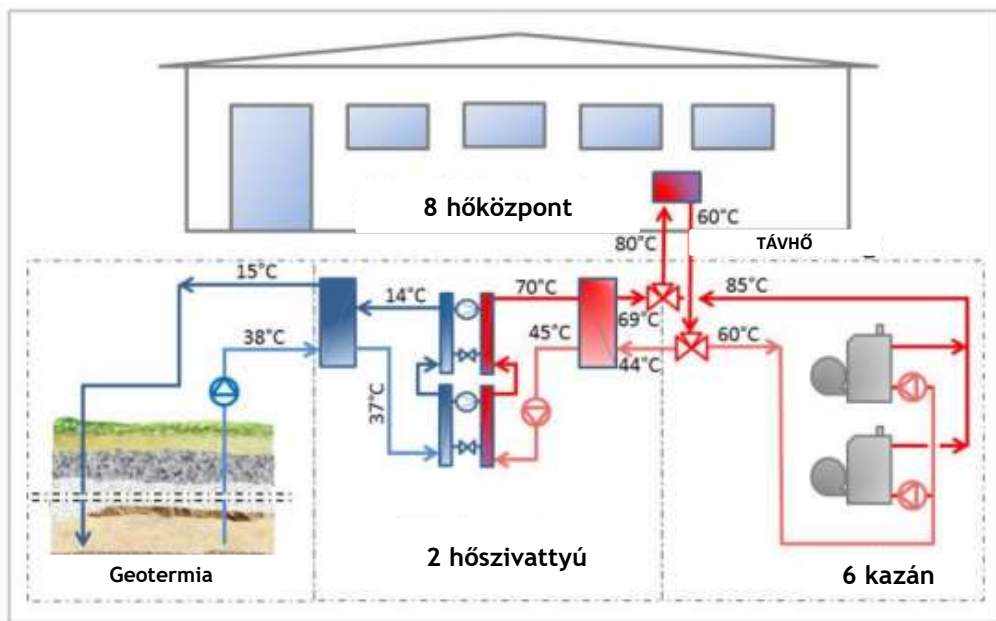
Magas hőmérsékletű hőszivattyúk

Manufacturer	Product	Refrigerant	Max. heat sink temperature	Heating capacity	Compressor type	References
Kobe Steel (Kobelco steam grow heat pump)	SGH 165	R134a/R245fa	165 °C	70 to 660 kW	Twin screw	[5,13,61,62]
	SGH 120	R245fa	120 °C	70 to 370 kW		
	HEM-HR90,-90A	R134a/R245fa	90 °C	70 to 230 kW		
Vicking Heating Engines AS	HeatBooster S4	R1336mzz(Z) R245fa	150 °C	28 to 188 kW	Piston	[63–65]
Ochsner	IWWDS R2R3b	R134a/ÖKO1	130 °C	170 to 750 kW	Screw	[43,66–68]
	IWWDS ER3b	ÖKO (R245fa)	130 °C	170 to 750 kW		
	IWWHS ER3b	ÖKO (R245fa)	95 °C	60 to 850 kW		
Hybrid Energy	Hybrid Heat Pump	R717/R718 (NH ₃ /H ₂ O)	120 °C	0.25 to 2.5 MW	Piston	[16,17,69]
Mayekawa	Eco Sirocco	R744 (CO ₂)	120 °C	65 to 90 kW	Screw	[5,13,70]
	Eco Cute Unimo	R744 (CO ₂)	90 °C	45 to 110 kW		
Combitherm	HWW 245fa	R245fa	120 °C	62 to 252 kW	Piston	[23,24,71]
	HWW R1234ze	R1234ze(E)	95 °C	85 to 1301 kW		

Magas hőmérsékletű hőszivattyúk (folyt.)

Manufacturer	Product	Refrigerant	Max. heat sink temperature	Heating capacity	Compressor type	References
Dürr thermea	thermeco ₂	R744 (CO ₂)	110 °C	51 to 2'200 kW	Piston (up to 6 in parallel)	[5,72,73]
Friothers	Unitop 22	R1234ze(E)	95 °C	0.6 to 3.6 MW	Turbo (two-stage)	[74,75]
	Unitop 50	R134a	90 °C	9 to 20 MW		
Star Refrigeration	Neatpump	R717 (NH ₃)	90 °C	0.35 to 15 MW	Screw (Vilter VSSH 76 bar)	[76]
GEA Refrigeration	GEA Grasso FX P 63 bar	R717 (NH ₃)	90 °C	2 to 4.5 MW	Twin screw (63 bar)	[77]
Johnson Controls	HeatPAC HPX	R717 (NH ₃)	90 °C	326 to 1'324 kW	Piston (60 bar)	[78]
	HeatPAC Screw	R717 (NH ₃)	90 °C	230 to 1'315 kW	Screw	
	Titan OM	R134a	90 °C	5 to 20 MW	Turbo	
Mitsubishi	ETW-L	R134a	90 °C	340 to 600 kW	Turbo (two-stage)	[5,13]
Viessmann	Vitocal 350-HT Pro	R1234ze(E)	90 °C	148 to 390 kW	Piston (2-3 in parallel)	[79]

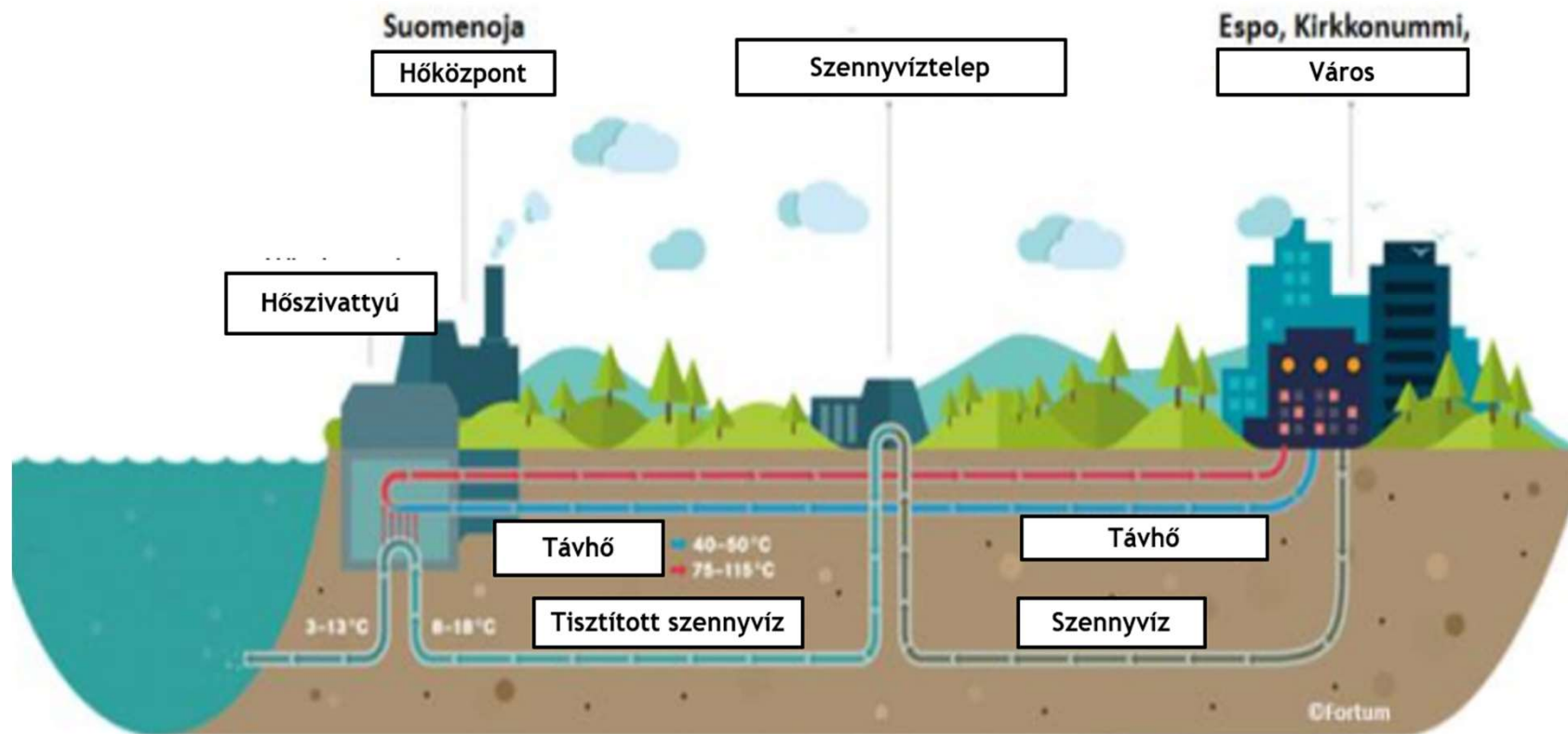
Franciaország, Plessis - Robinson: Hibrid távhőrendszer, geotermikus hőszivattyúval



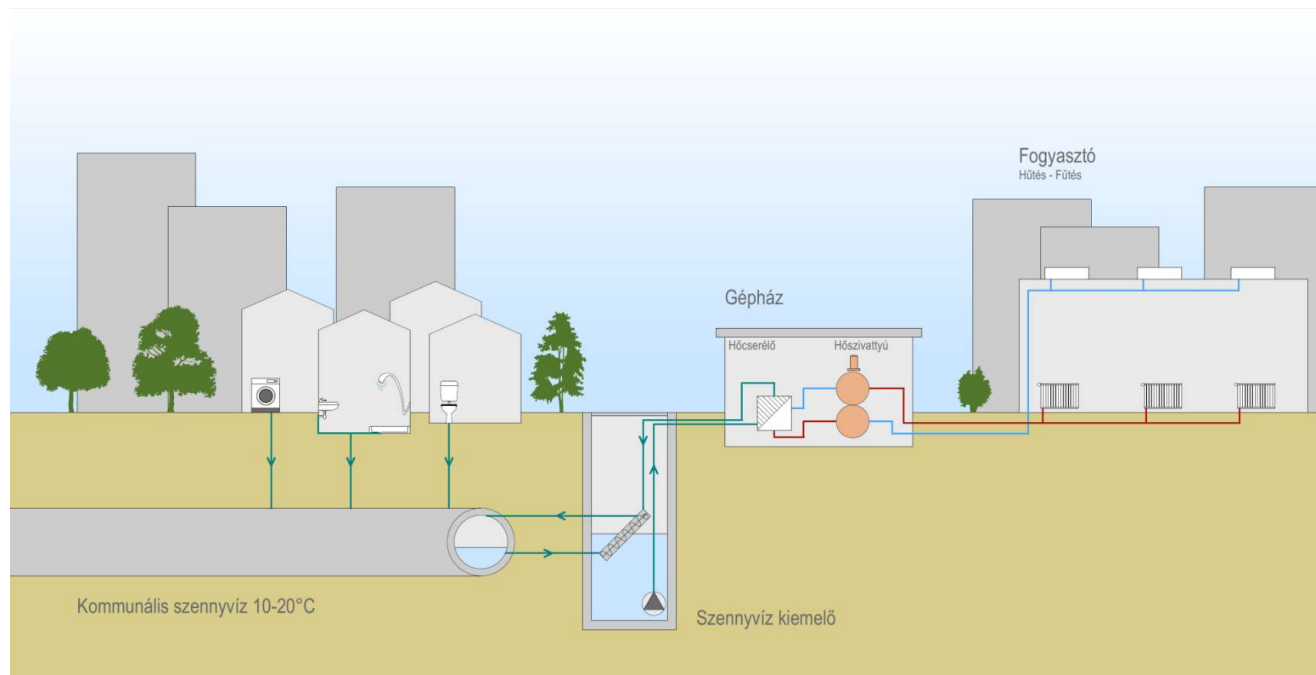
► Műszaki adatok:

- Fűtési teljesítmény: 6830 kW
- Hűtési teljesítmény: 5550 kW
- COP: 4,75
- Kondenzátor oldali hőmérsékletek: 45 / 70 °C
- Elpárologtató oldali hőmérsékletek: 38/ 15 °C

Finnország, Espo Szennyvíztelepi hőhasznosítás



Városi nyers szennyvíz hasznosítása Magyarországon



Thermowatt technológia

Az Európai Unió energetikai céljai



Forrás: EHPA



KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!

Kiss Pál

MAHÖSZ elnök

kiss.pal@hoszisz.hu

+36307542442

