

Megújuló energiaforrások hasznosítása
a decentralizált energiatermelésben

Dr. Penninger Antal

Meghatározások

- *Megújuló energiaforrások:*
- a napenergia,
- szélenergia,
- vízenergia,
- biomassza,
- földhő/geotermikus energia

Meghatározások

- *Decentralizált energiatermelés:*
- Helyben található megújuló energiaforrások helyben történő energetikai hasznosítása hő-és villamosenergia formájában.
- A villamosenergia hasznosítása lehet szigetüzemű, vagy országos hálózatra is termelő.
- Mindez a kapcsolt energiatermelésben valósítható meg a leghatékonyabban.
- Import energiahordozótól való függés csökkentése

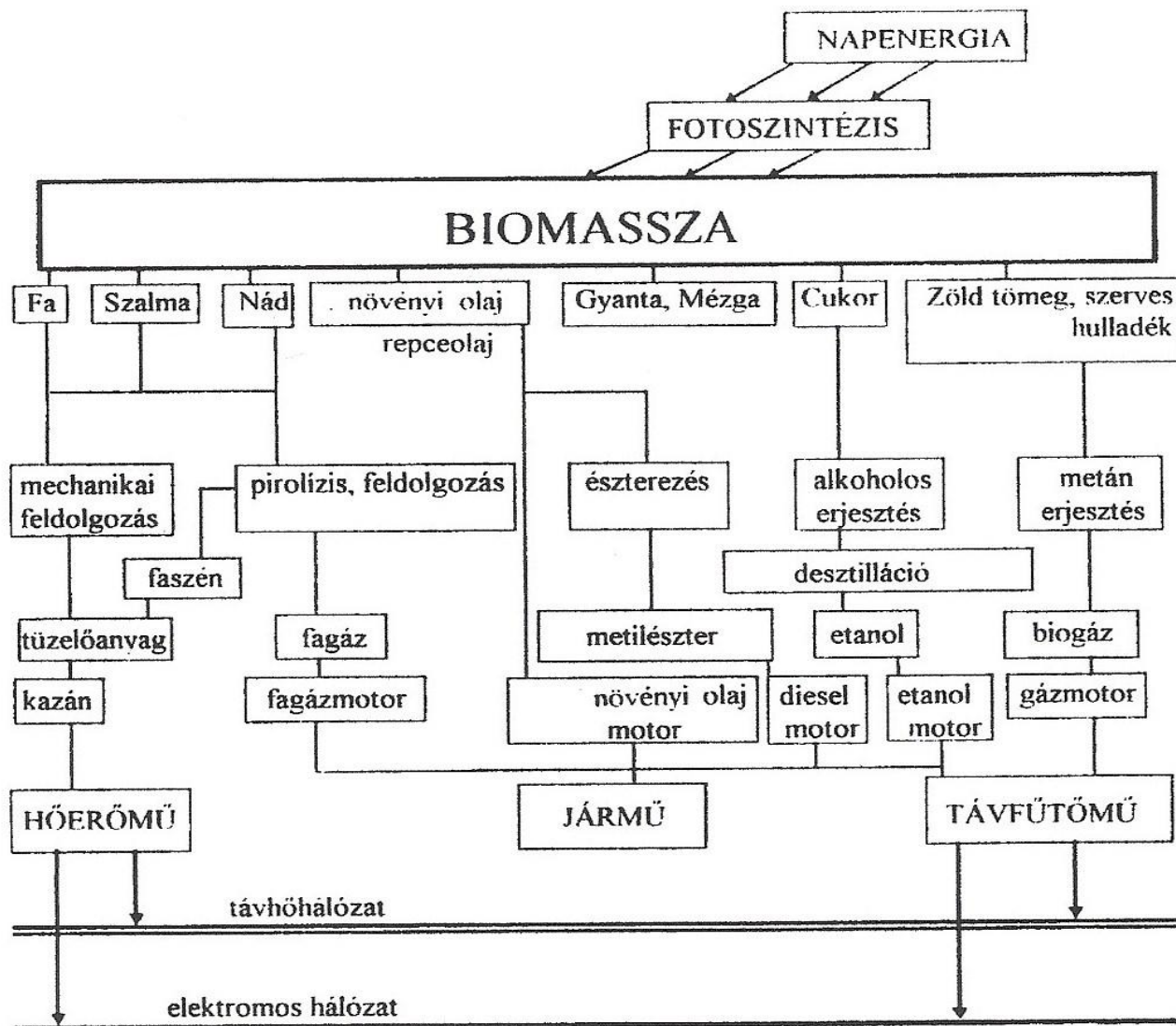
Megújuló energiaforrások hasznosítási módjai

- Napenergia - napkollektorok
 - fotovillamos elemek
- Biomassza - tüzelőberendezés, gőzturbina, gázmotor, gázturbina, Stirling motor, ORC rendszer
- Geotermikus energia - ORC technológia
- Szélenergia - szélturbinák
- Vízenergia - vízturbinák

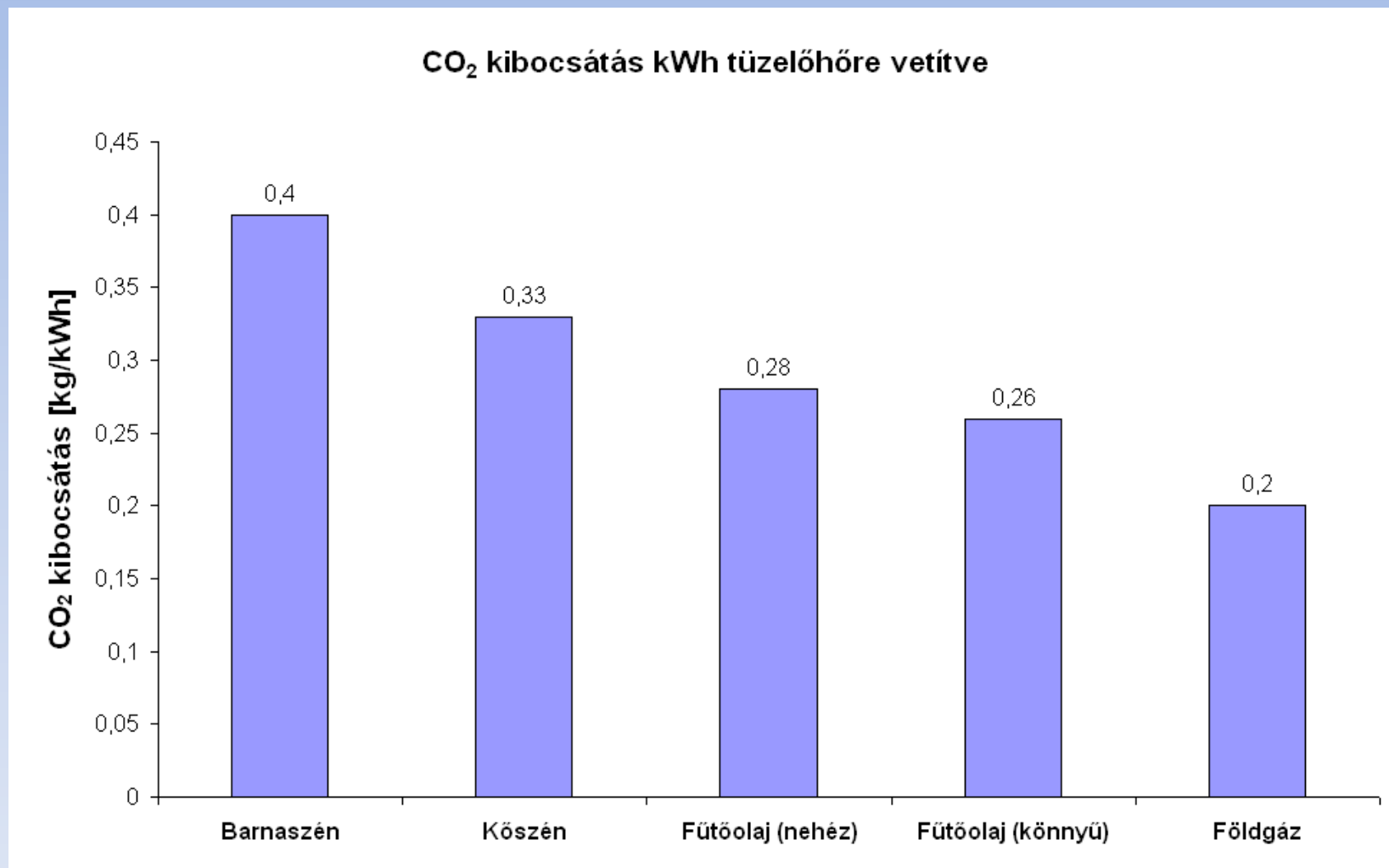
Ez utóbbi két energiatípus hőtermelésre nem alkalmas

Biomassza

Energiahasznosítás biomasszából:



CO₂ kg/kWh tüzelőanyag biomasszánál minimális a CO₂



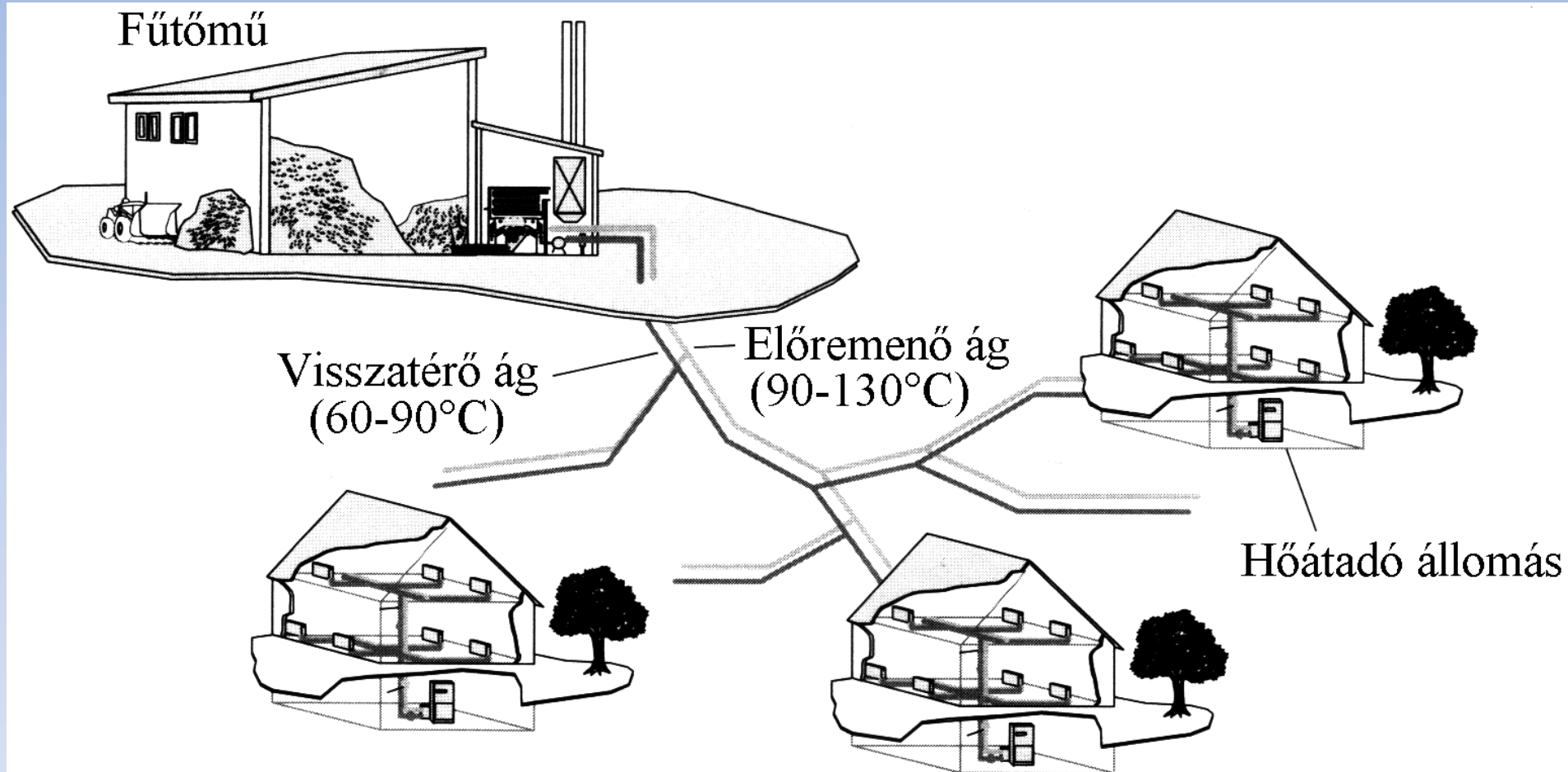
Megújuló energetikai hasznosítása

- Számos lehetőség közül elsősorban csak a fűtési, ill. kapcsolt energia előállításával foglalkozunk.
- A lakás, a lakópark, a lakótelep hőellátása
- A hőszállítási veszteségek miatt a közelhő képezheti a decentralizált energiatermelés alapját.
- A távhőellátást jelenleg főleg földgázüzemű gázmotorokkal biztosítják

Távhőellátás- közelhő ellátás

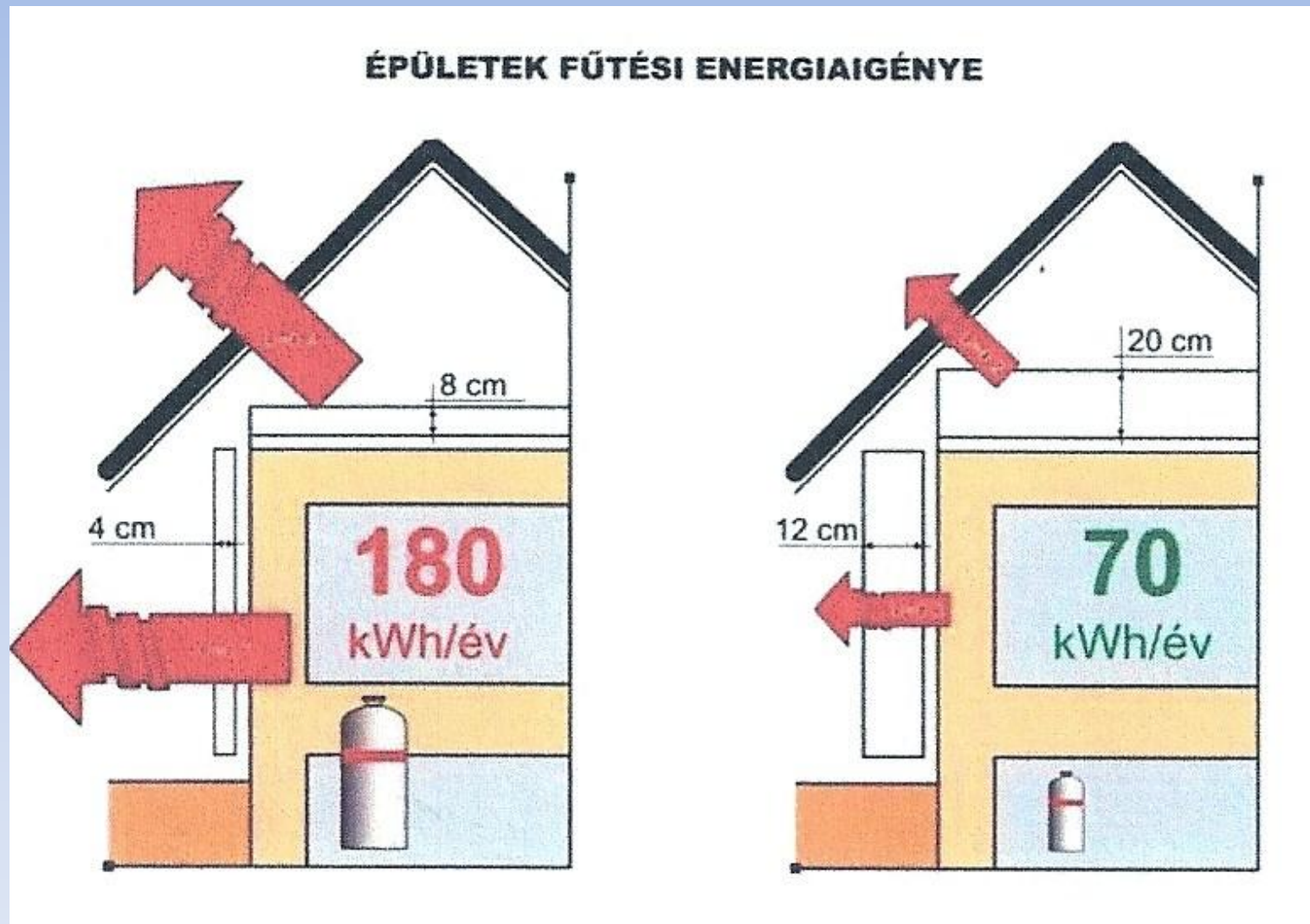
- Távhőellátás 94 településen kb. 650ezer lakás hőellátását biztosítja.
- Ez az ország lakás állományának kb. 17%-a
- Fontos volna a földgáz biomasszával történő kiváltása részben vagy ahol lehet egészben
- A közelhő helyben hasznosítható biomasszára alapozódhat, fűtőmű, vagy fűtőerőmű alkalmazásával

Közelhő- falufűtés

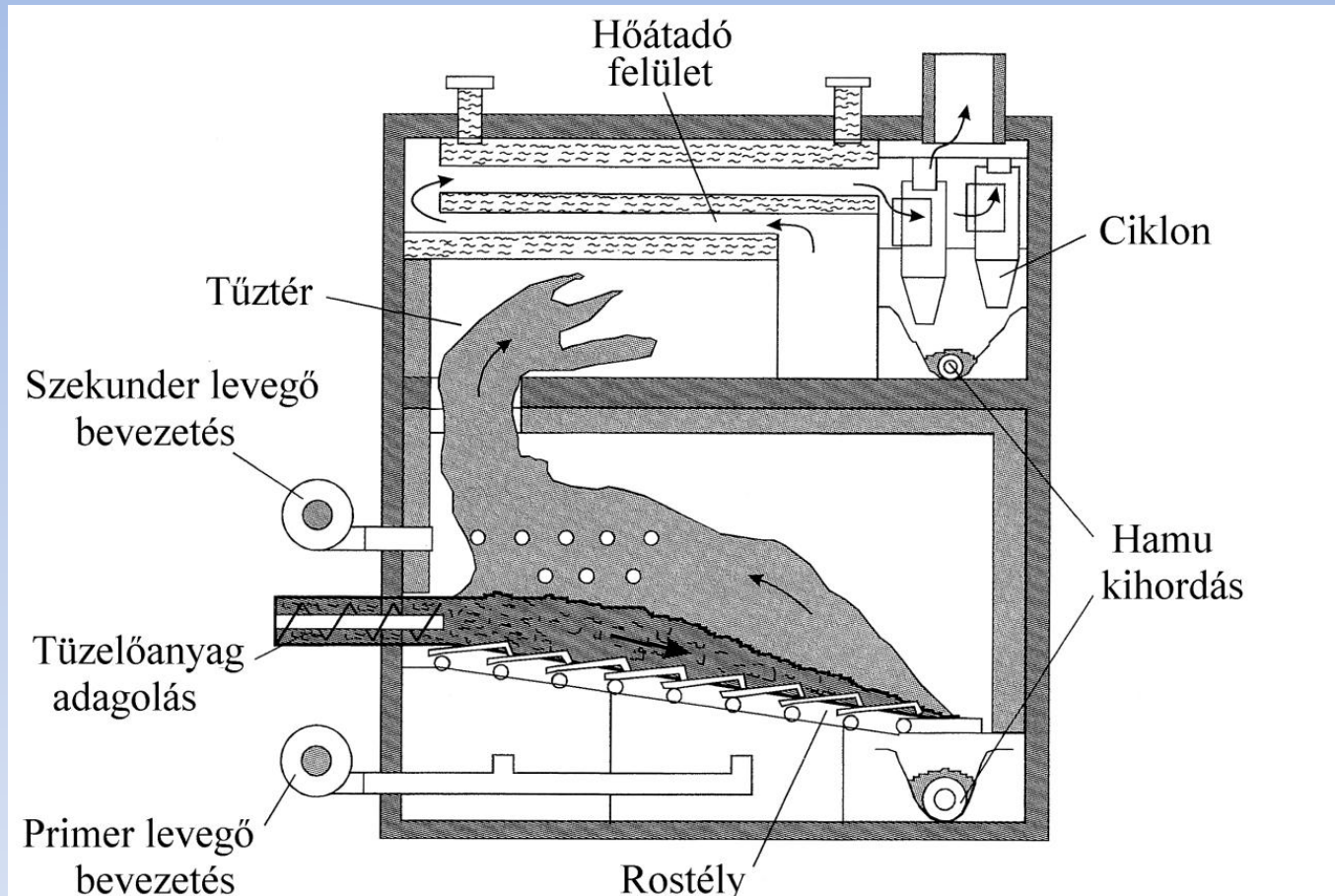


Biomasszával működtetett falufűtés

Hőszigetelés hatása a fűtési igényre



Szilárd biomassza hasznosítás



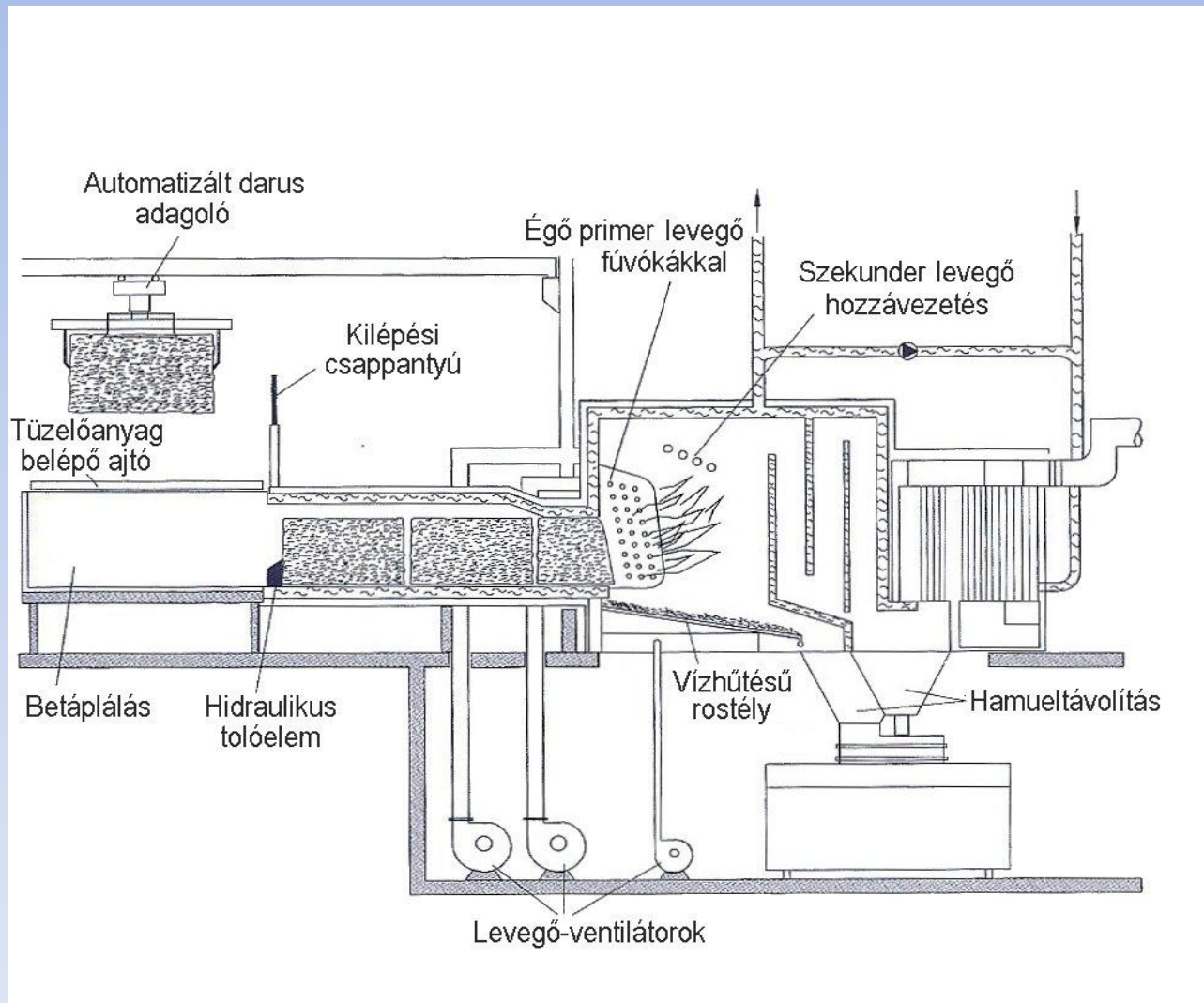
Brikett és pellet automatikus adagolású tüzelés

Háromhuzamú automatikus adagolású biomassza kazán 180kW-5MW-ig

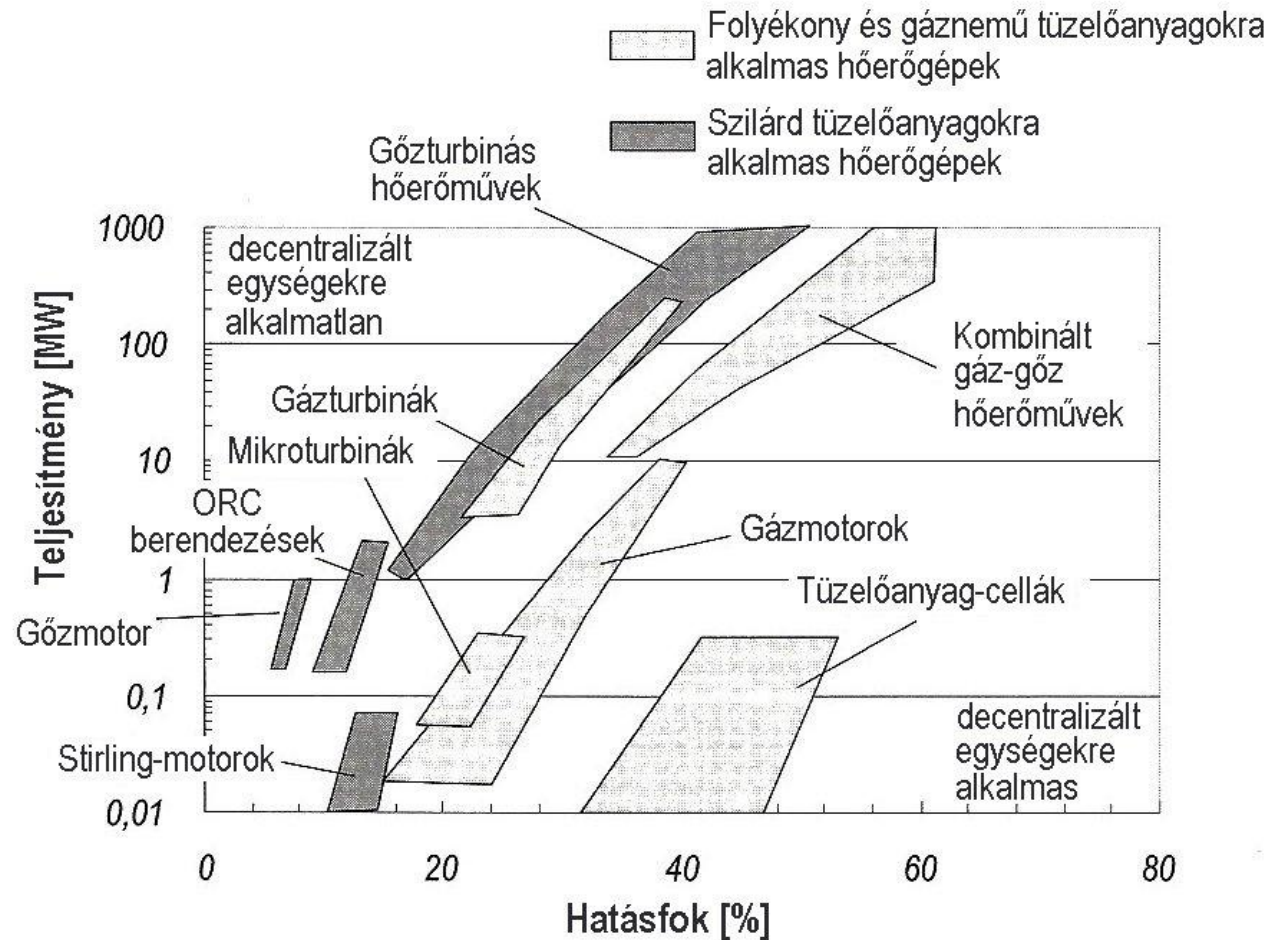


Szalmatüzelésű berendezés

max 10 MW teljesítményig



Energiatermelési módok teljesítmény és hatásfok tartománya



Kapcsolt energiatermelés

Csak akkor van létjogosultsága, ha van hőigény.

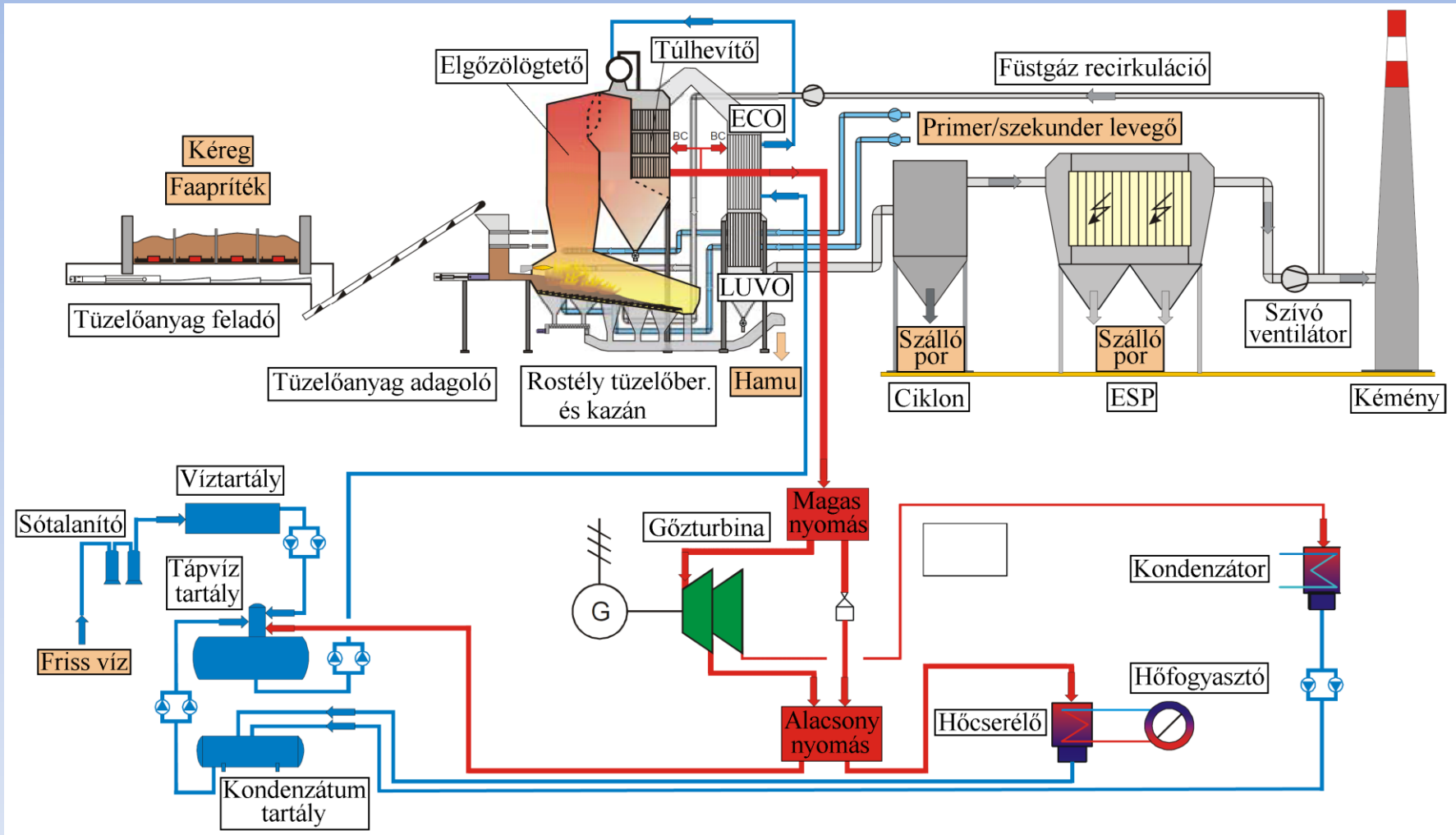
A fűtési szezonban ez adott

Ipari technológiák egy részénél is adott

Fel kell tárni a fűtési idényen kívüli hőhasznosítást:

- hűtési célú felhasználás
- élelmiszeripari idény jellegű felhasználás

Kapcsolt energiatermelés

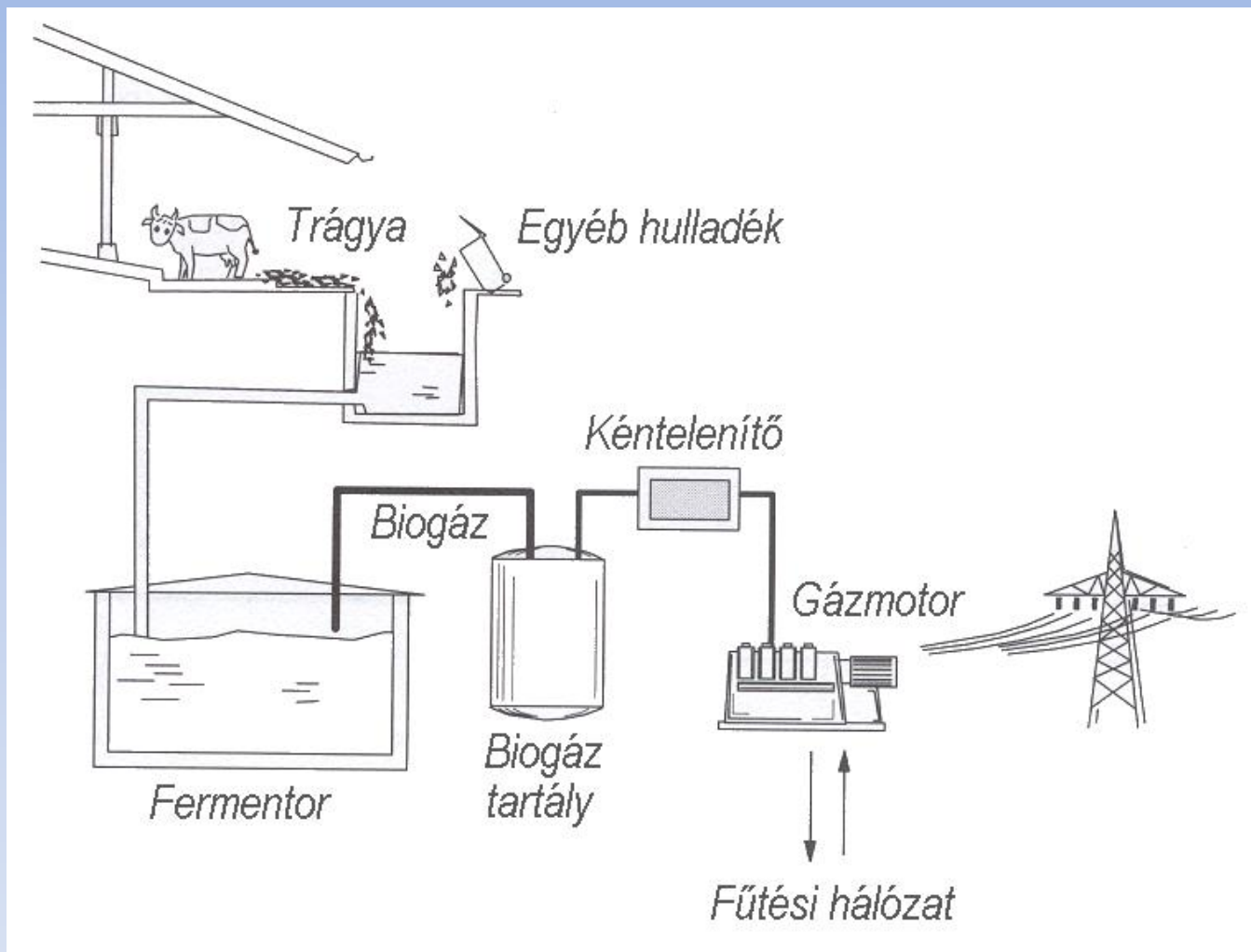


Biomassza tüzelésű fűtőerőmű

Lakásfűtés hazai összetétele(2008)

- földgáz 60,8%
- távfűtés 17,1%
- tűzifa 16,8%
- szén 3,6%
- Villamos energia 1,5%
- Tüzelőolaj 0,1%
- 4 millió fűtött lakás, 7ezer fűtetlen lakás

Biogáztermelés



- Biogáz termelő egység kapcsolt energiatermelésre

Biomassza tüzelőanyag elgázosítása

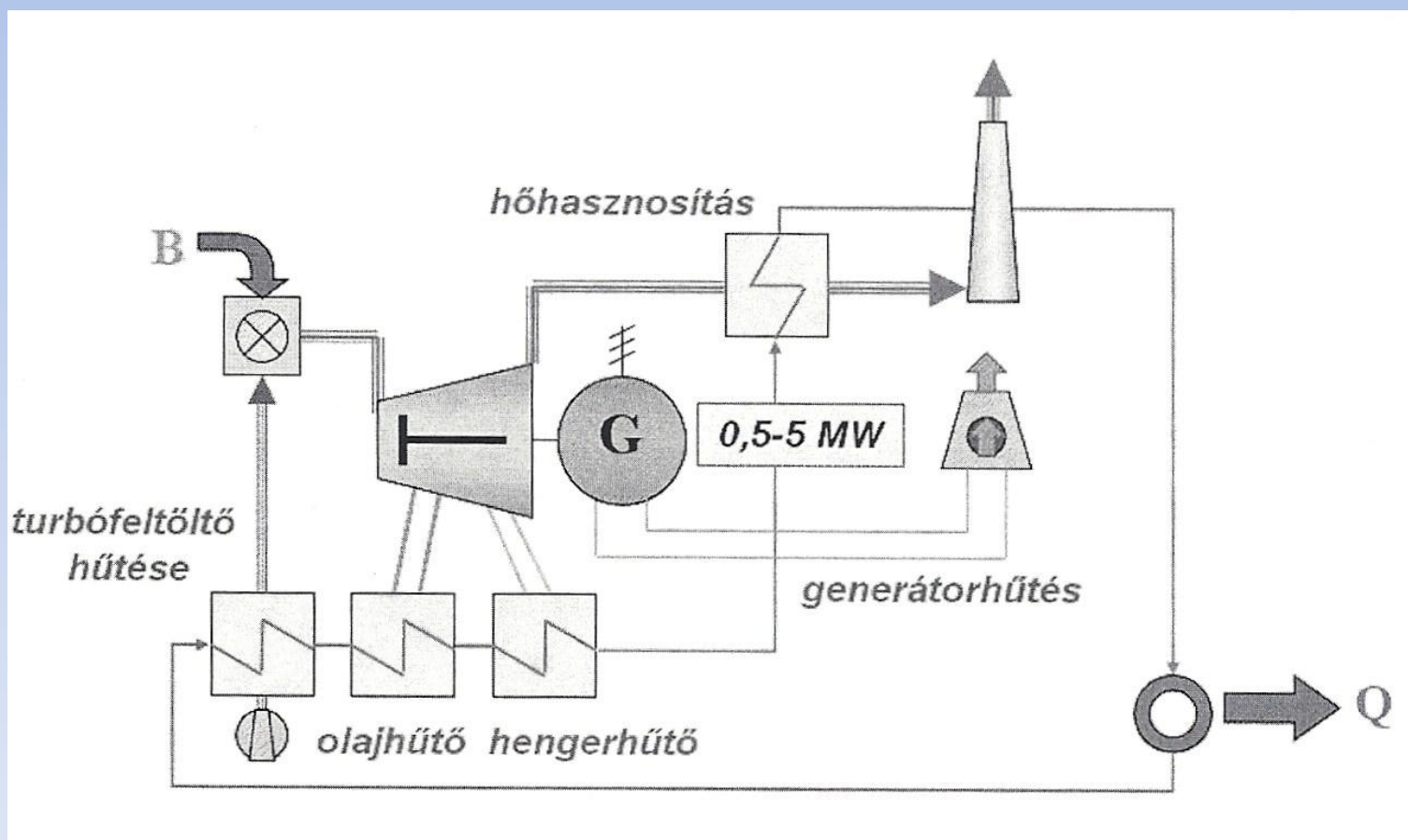
alloterm : levegőtől elzártan külső hőbevezetéssel

autoterm: a hő a léghiányos égésből biztosított

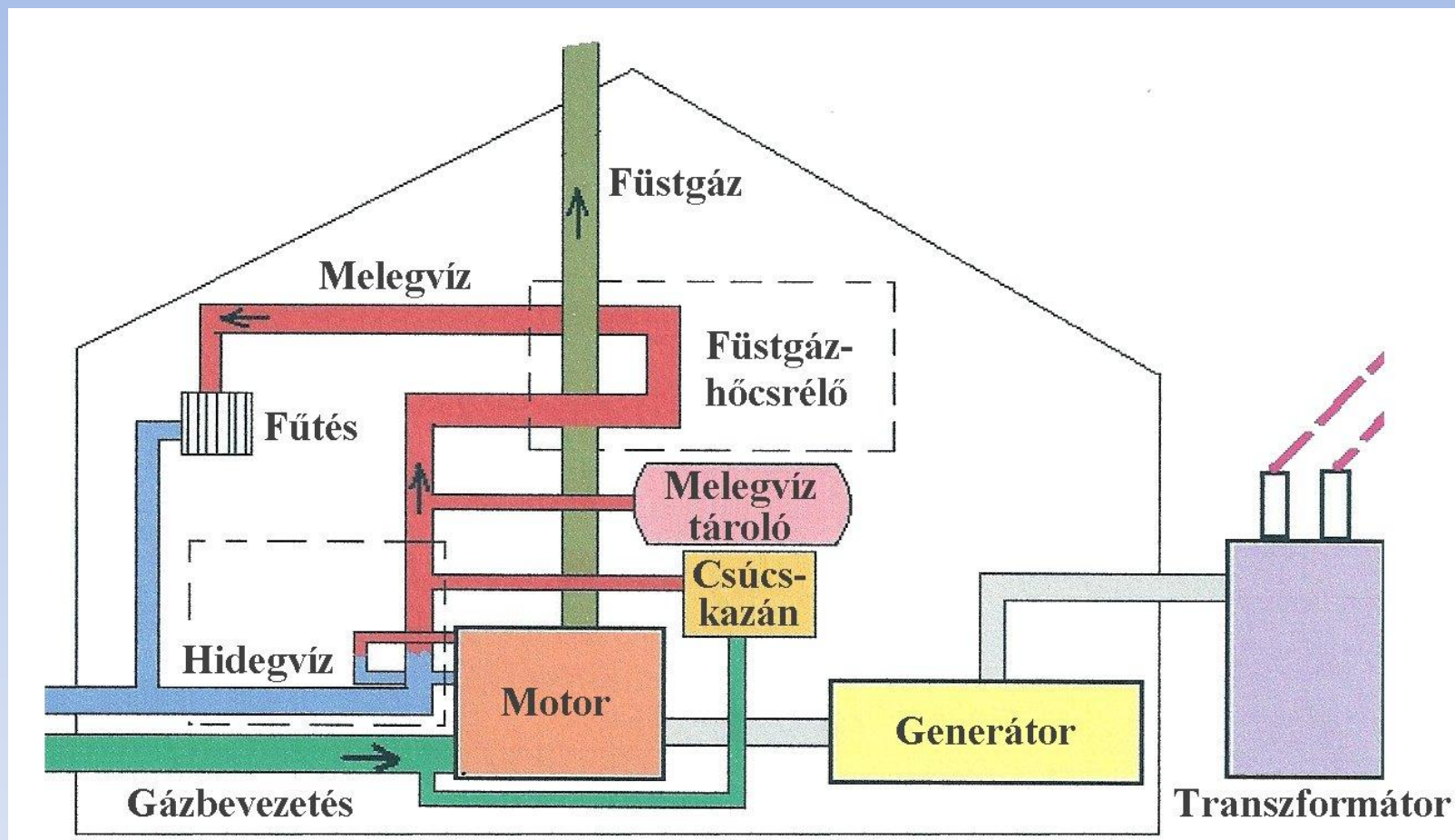
gázösszetétel:	H ₂ 10-15%	H ₂ 35-40%
	CO 20-30%	CO 25-30%
	CO ₂ 2-15%	CO ₂ 20-25%
	CH ₄ 0-4%	CH ₄ 9-11%
	N ₂ 45-60%	N ₂ 8-10%
	levegővel	gőzzel

Gázmotorok biogázzal működtetve

500 kW- 5MW teljesítménytartományban



Lakóépület energiaellátása

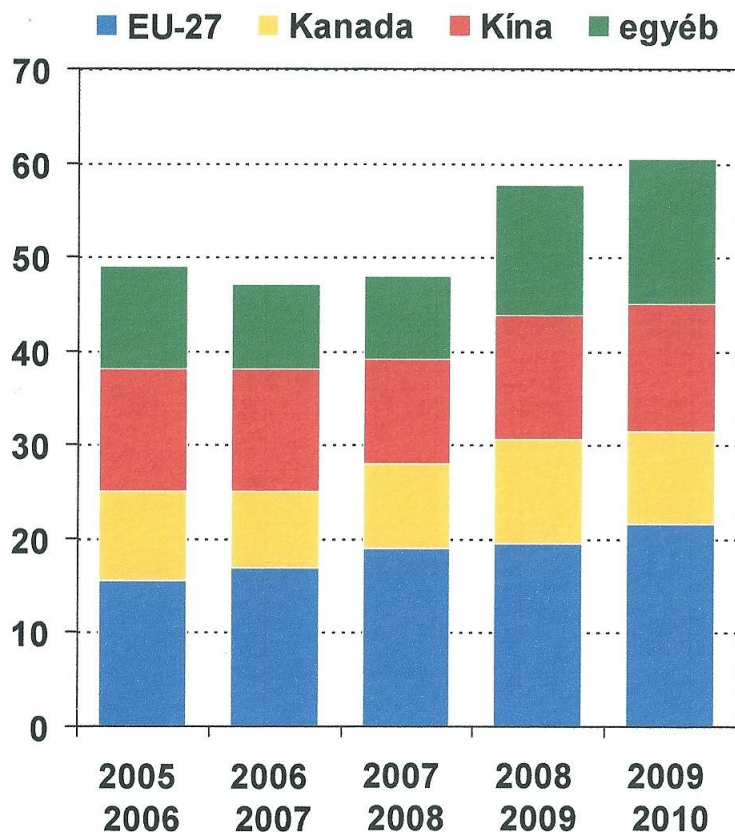


Folyékony tüzelőanyagok motorokhoz

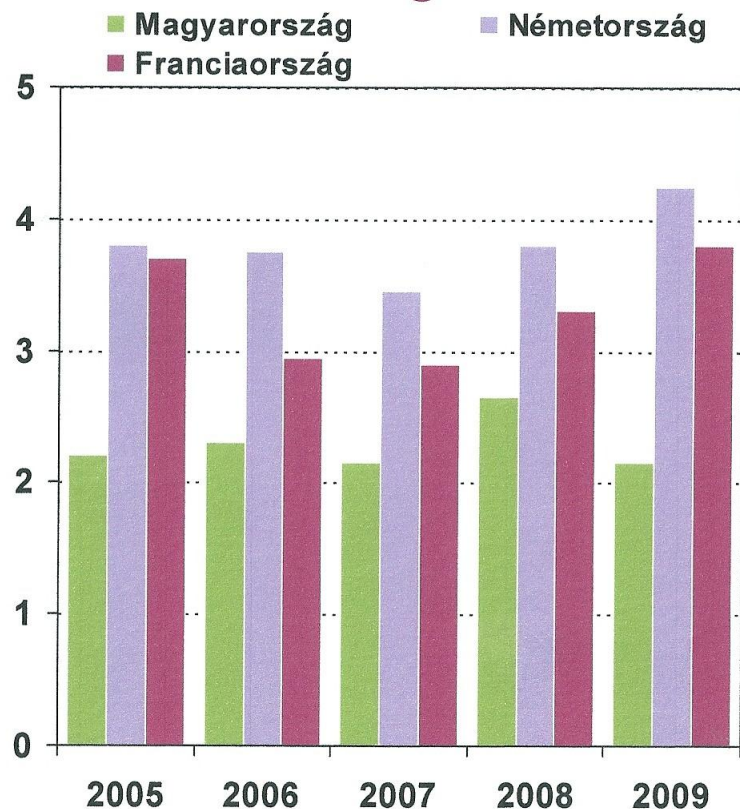
- biodízel repce metilészterezéséből
- Etilalkohol és benzin keveréke
- Jelenlegi vetésszerkezetben 1,3-1,5 Mrd liter bioetanolt lehetne előállítani
- Szilárd biomasszából Fischer-Tropsch eljárással

Repcetermelés – a biodízel előállítására

A világ repcetermelése,
millió tonna mag



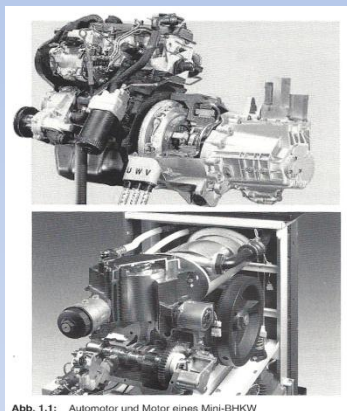
A repce hektárhozama,
tonna mag / hektár



Forrás: Agronapló, XIV. k. 6. sz. 2010. p. 27-28.

Családi ház energiaellátása

- Családi házakban újabban un. mini- blokkfűtőerőművet telepítenek, ami belsőégésű motorral működik



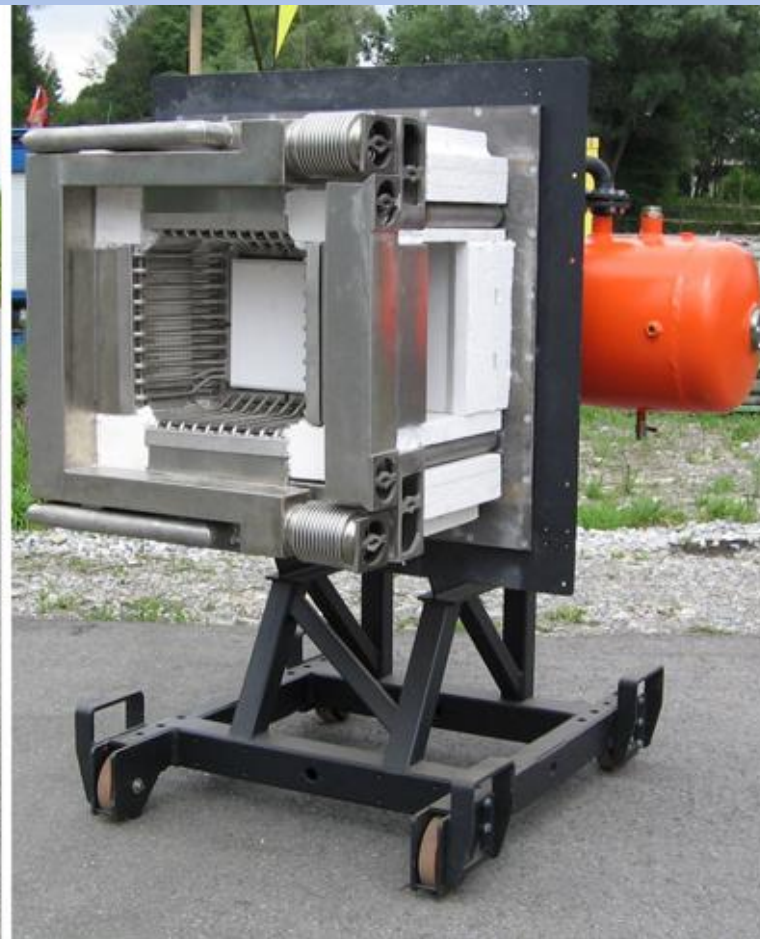
- Energiaigény(max): 6kWvill és 14 kWhő
- Biztosítja a ház hőellátást és a villamos energia egy részét a hálózatba táplálja, csökkentve ezzel az üzemanyag költségét.

Mini-blokkfűtőerőmű 20kW_{vill} és 34kW_{hő}

Különálló családi ház igénye 5kW_{vill} és 2 – 15 kW_{hő}

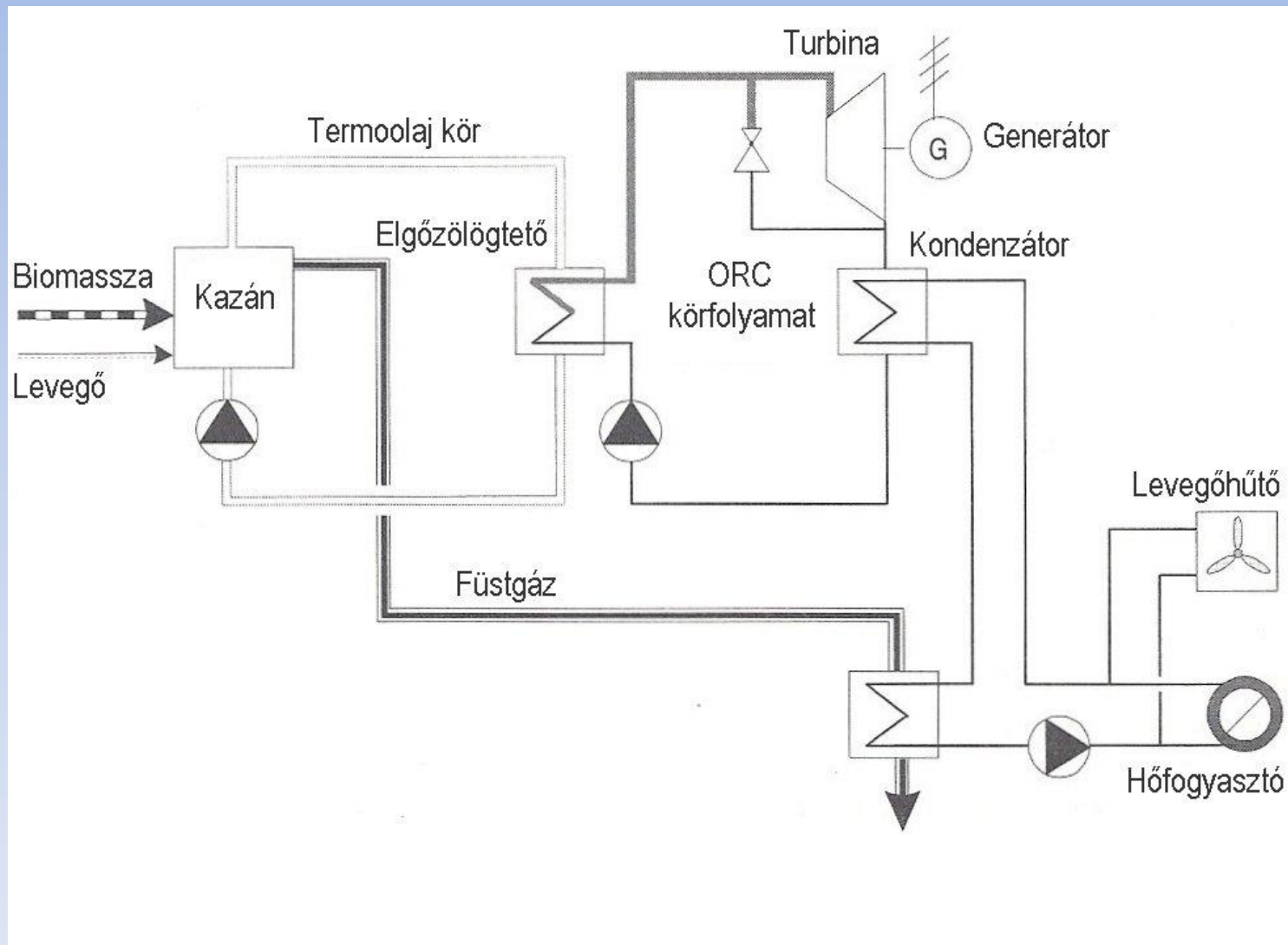


35 kW_{vill} , hermetikus kialakítású Stirling motor Dán műszaki egyetem fejlesztése



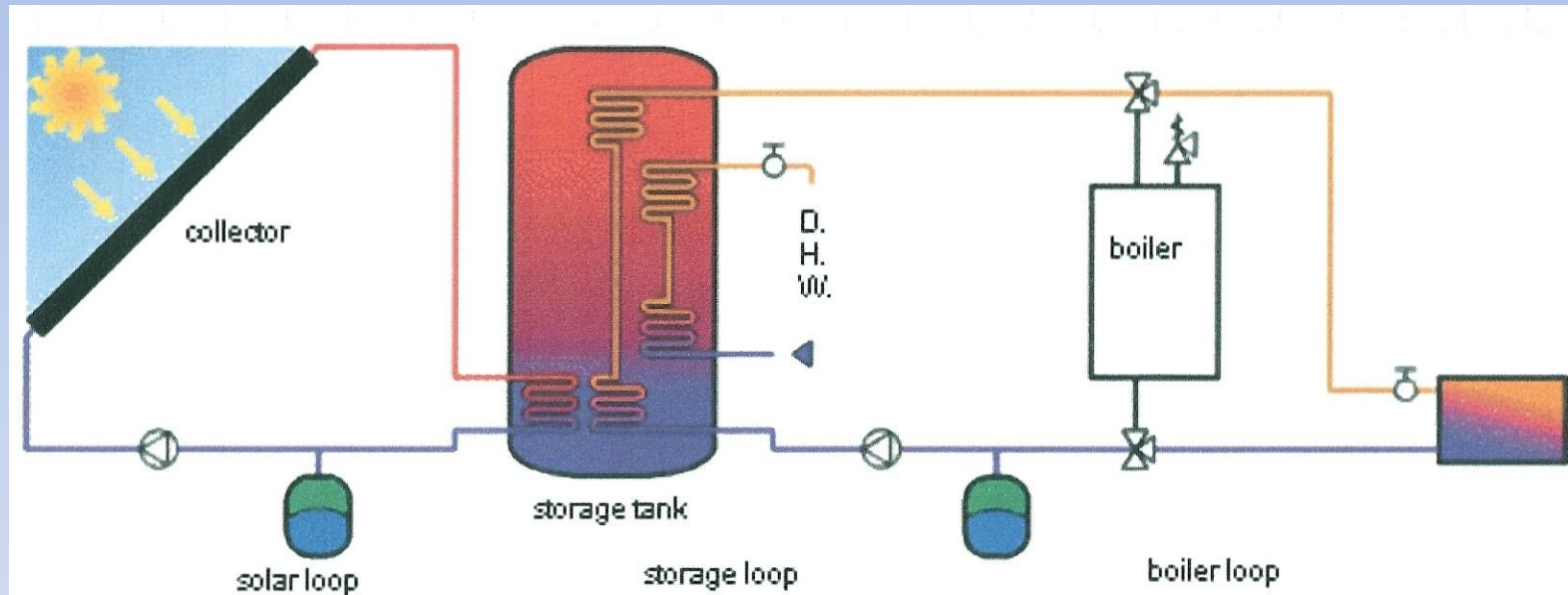
ORC munkafolyamat biomasszára

(hőforrás lehet geotermikus energia is)



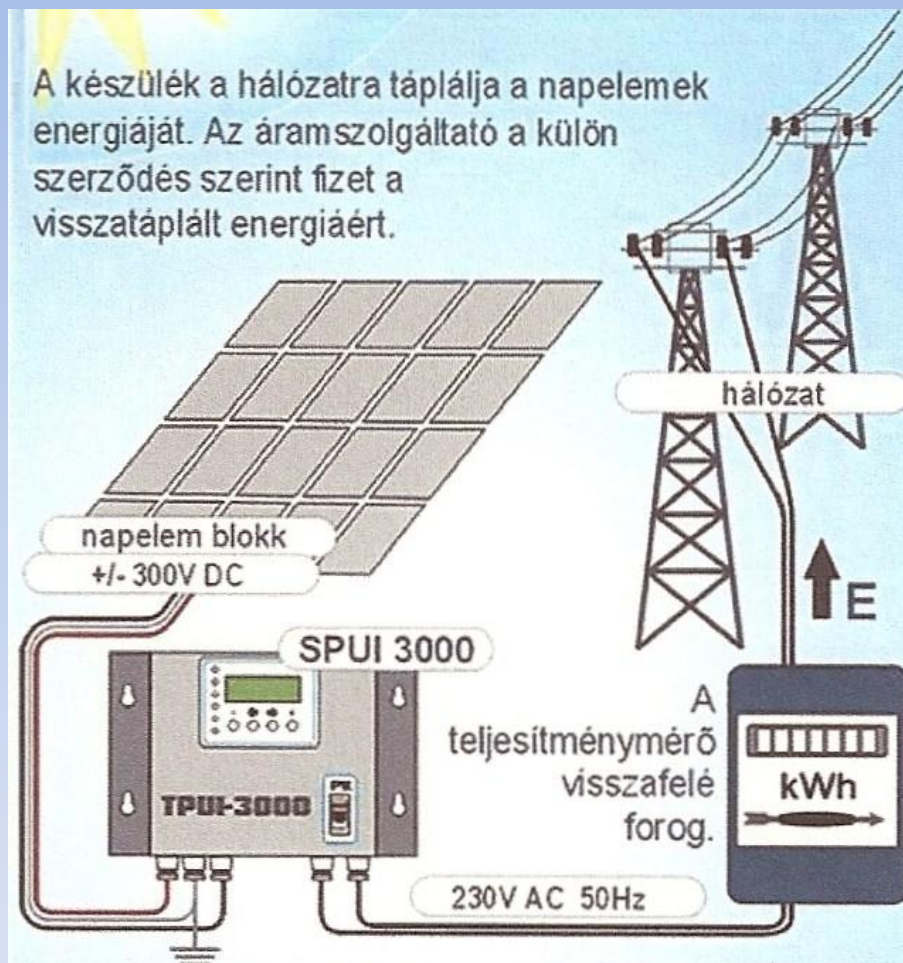
Napenergia hasznosítása

- Hőtermelés



- Napkollektoros fűtés és HMV előállítás

Fotovillamos elemek hálózatra termelnek

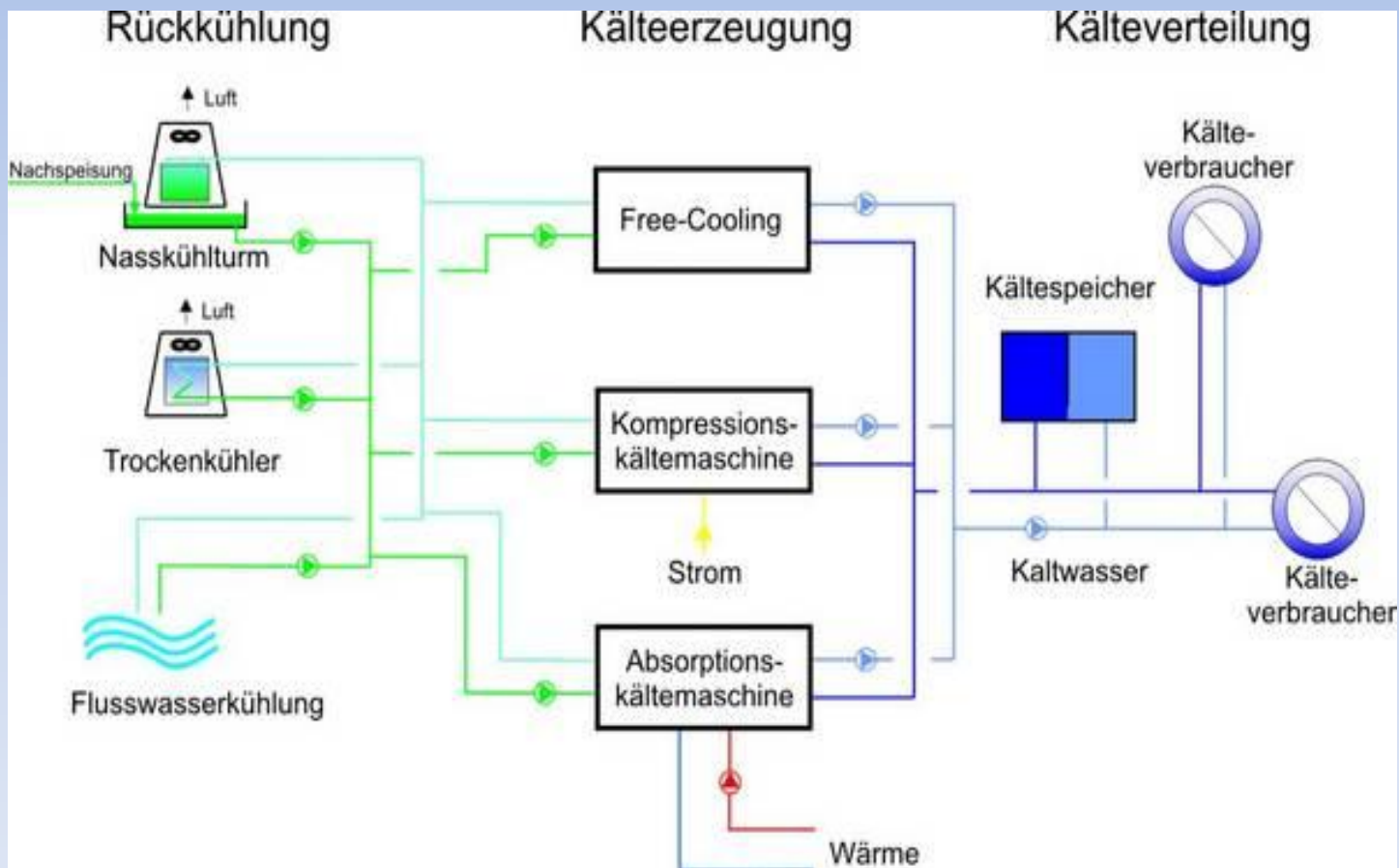


Élelmiszeripari technológia hőigénye

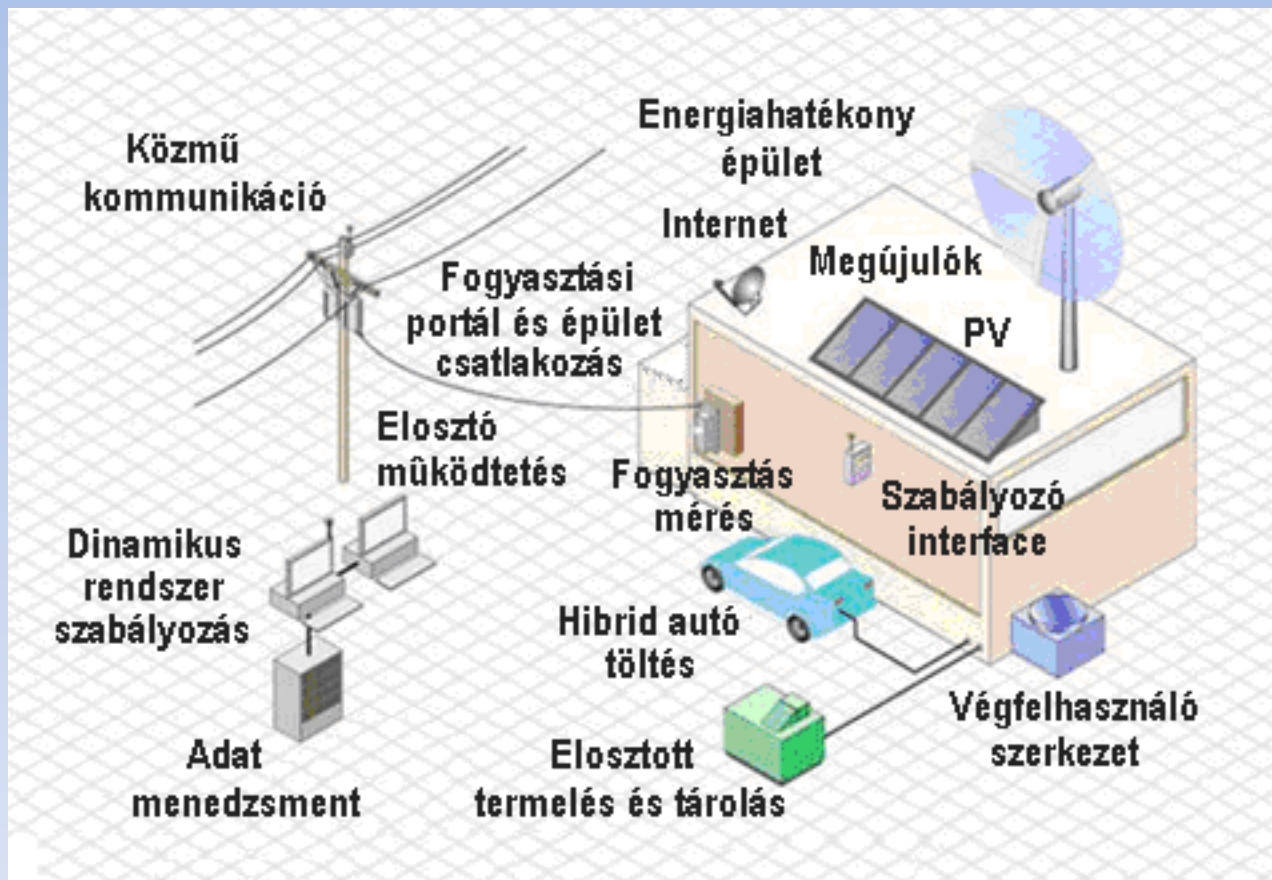
- Sörgyártás energia igénye:
- 250-360MJ hőigény/hektoliter
- 42- 50 MJ hűtési igény/ hektoliter
- 7-12 kWh/hektoliter

Fűtési idényen kívüli igény

- Hűtési célokra abszorpciós hűtés
- Konzerviparban dobozok gőzsterilizálása



Megújuló energiafajták komplex hasznosítása smart grid rendszer



Következtetések

- Megfelelő törvények a gazdasági érdekelttséghez
- Kistérségi, települési potenciál hasznosítás helyben
- Mezőgazdaság – energetika közös érdekei
- Kapcsolt energiatermelés állandó hőhasznosítással
- Decentralizált energiatermelés helyi forrásokra
- energetikai gépgyártás fejlesztése a helyi energiatermelés biztosítására
- Munkahelyteremtés
- Táj-és környezetvédelem

Országos szinten megfogalmazható prioritások:

- földgázfelhasználás (import) csökkentése
- hazailag rendelkezésre álló energiaforrások gazdaságos hasznosításához a feltételek megteremtése
- CO₂ kibocsátás csökkentése
- decentralizált villamosenergia termelés és a virtuális erőmű lehetőségének összekapcsolása

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

