



Kerekszatal beszélgetés az
épületenergetika hazai aktualitásairól

ENERGETIKAI SZAKKOLÉGIUM

2016. május 12.

Az épületek globális hatása

- Az energia felhasználás szoros összefüggésben van a gazdasági növekedéssel és a környezeti hatásokkal
- Az építési szektor energia igénye a legmagasabb
- A világgazdaságra és a globális klímaváltozásra gyakorolt hatása kiemelkedően fontos
- Cél – KELL, hogy legyen – fenntartható jövő miatt, az épületek energia-felhasználásának racionalizálása

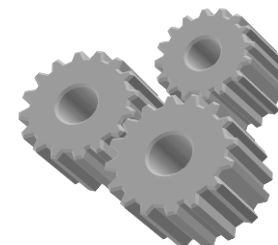
TERMELÉS ~~≠~~ FOGYASZTÁS



épületek: 49,1%

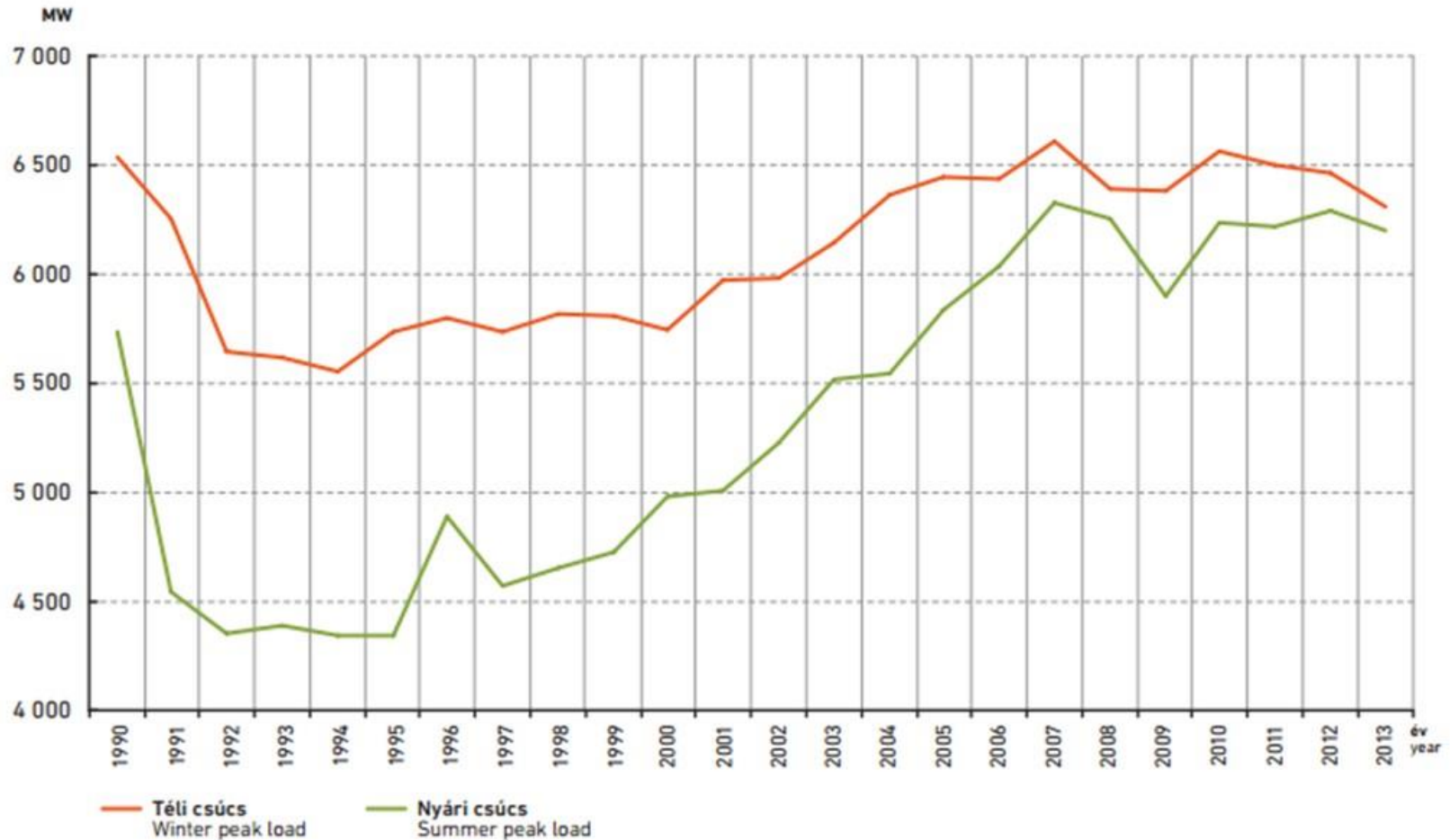


közlekedés: 28,2%



ipar: 22,7%

Megváltozott kihívások – növekvő igények



Téli és nyári energiafogyasztási csúcsok alakulása 1990-2013 (forrás: MAVIR ZRt.)

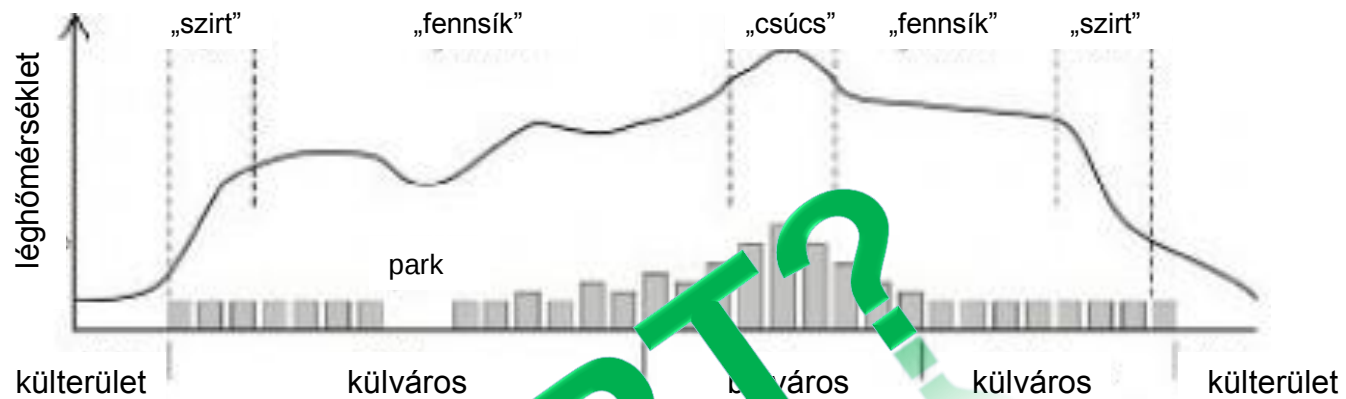
Fenntartható jövő – megváltozott kihívások

- „2005 óta, a történelem során először, több ember él a világon urbanizált területeken, mint falvakban...
- ...ez a folyamat már most rendkívül nagy hatással van bolygónk erőforrásaira...
- ...feladatunk a sűrűn lakott területeket fenntartható fejlődésének és természetes környezettel való összhangjának biztosítása!”

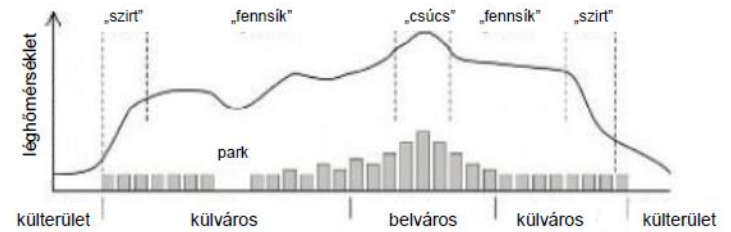
(United Nations Environment publications for World Environment Day 2005)



Megváltozott kihívások – városok



A városok mikroklímája - hőszigetek



A növények és természetes felszínek – vizek, zöld terület

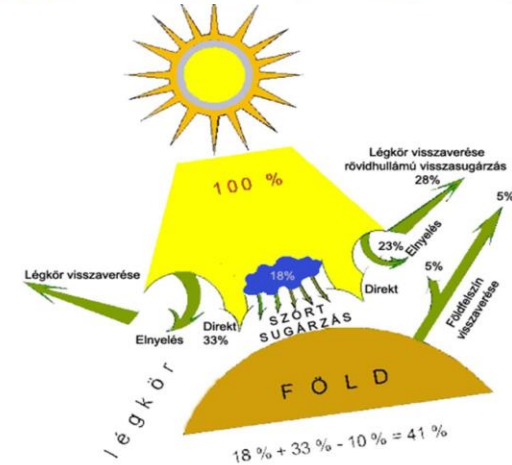
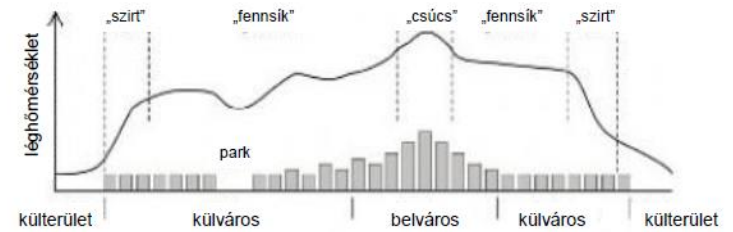
Mesterséges felszínekkel – aszfaltburkolatokkal, csatornákkal, üvegfelületekkel, téglaeépületekkel helyettesítődik



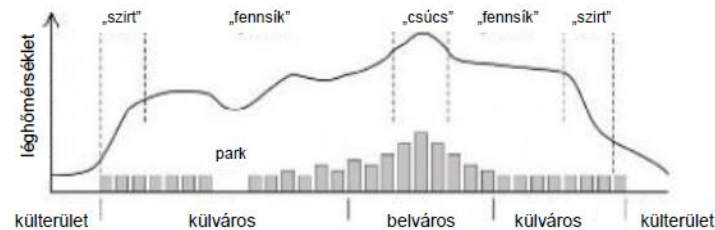
Megváltoznak a városok sugárzási és hőtárolási tulajdonságai

HŐCSAPDA alakul ki

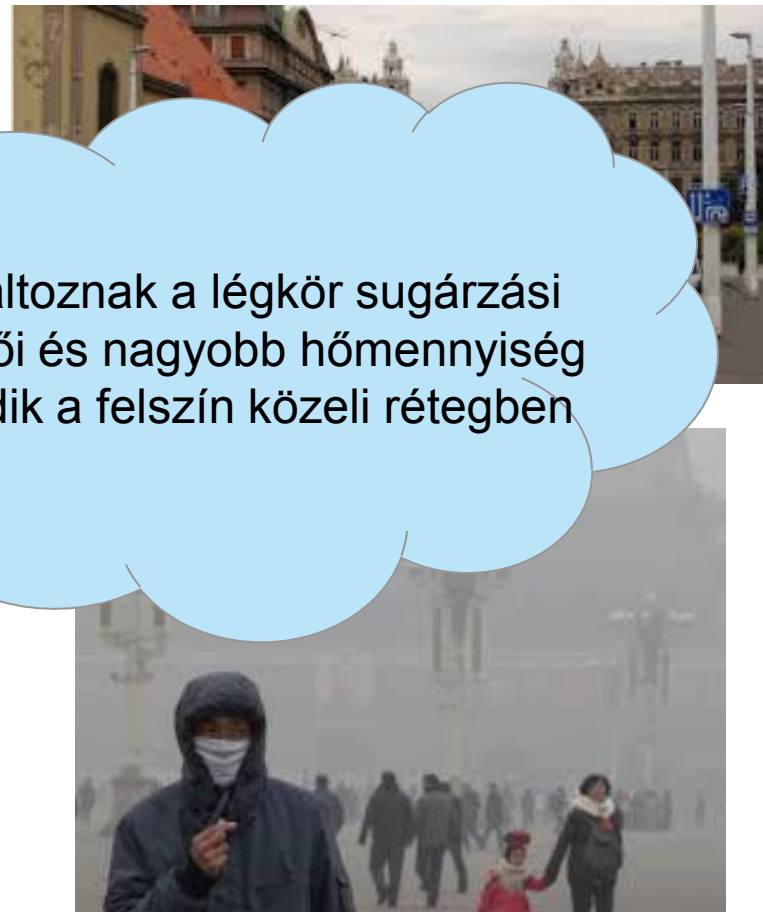
A városok mikroklímája - hőszigetek



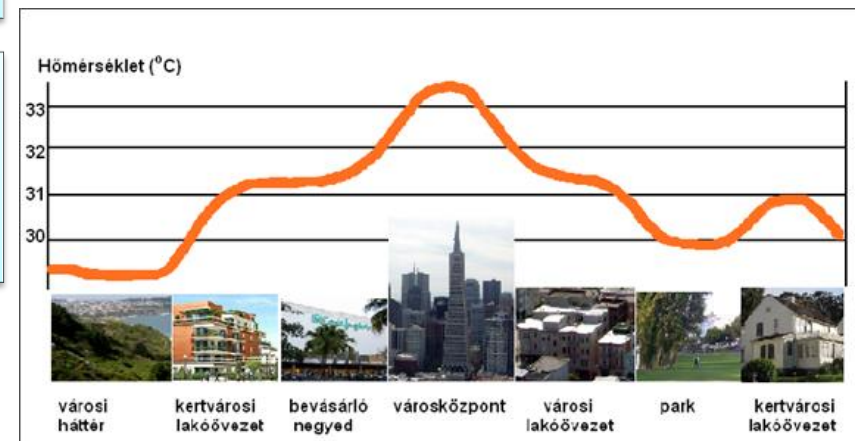
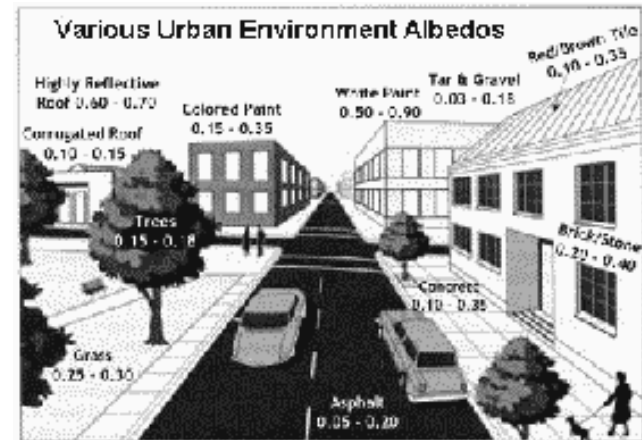
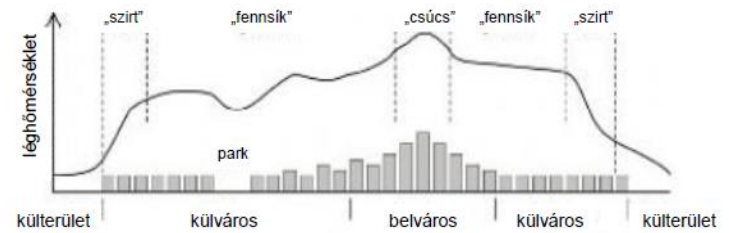
A városok mikroklímája - hőszigetek



Megváltoznak a légkör sugárzási jellemzői és nagyobb hőmennyiség tárolódik a felszín közeli rétegben



A városok mikroklímája - hőszigetek



Városi
hőszigetek
intenzitásait
befolyásolja

lélekszám

kanyon-
effektus

késő esti órák
szélcsend

hőburok
magassága
2-300 m

A jövő mérnökei – Önök

Kiindulás

Megváltozott kihívások

- ❖ MSz: „Egy épületet nem elég megtervezni és a tervek alapján kivitelezni: egy épületnek élnie kell.”
- ❖ Régen:
 - ❖ Megtervezték
 - ❖ Kivitelezték
- ❖ Ma:
 - ❖ Üzemeltetni is kell



Mi a feladatunk – mit kell biztosítani?

KOMFORTOT

Mi változott még?

KOMFORT
IGÉNY

Megváltozott követelmények – alkalmazkodni kell

Régen

Most



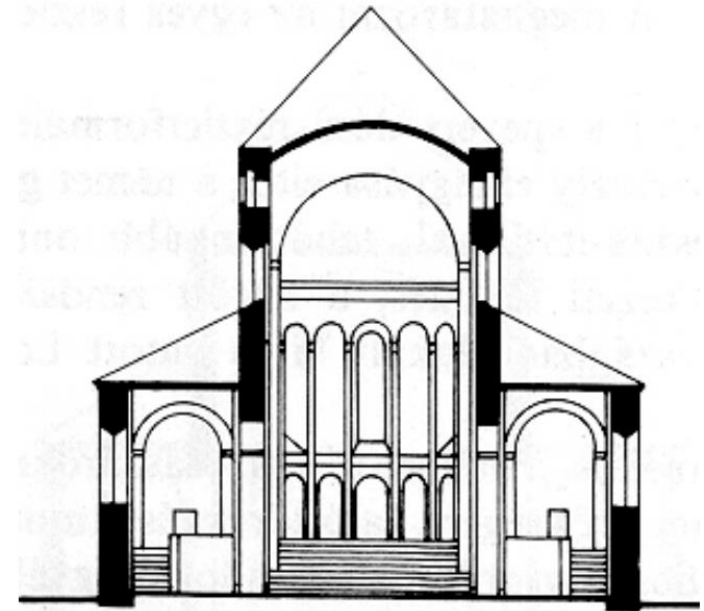
Történelmi épületenergetika

Népi és hagyományos építészet

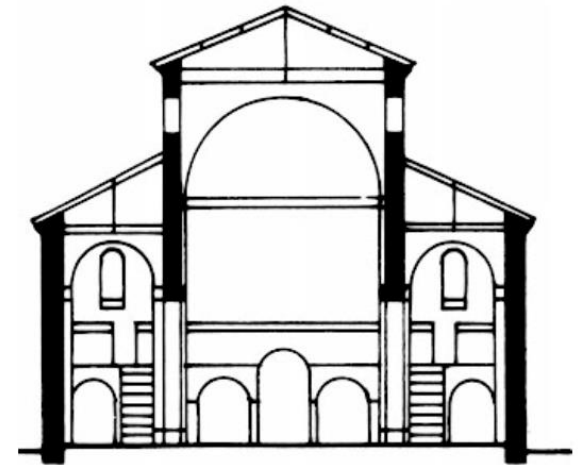
- Földrajzi fekvést (tájjellegzet) tükrözi
- Természetes, helyi anyagok használata
- „Passzív szolár” építészet

Kontinentális éghajlat

- Vastag falszerkezetek
- Kis nyílások



Kaisersdom zu Speyer (Beginn 1025)



San Miniato al Monte, Florenz (1013)

Történelmi épületenergetika

Modern építészet

- Vasbeton, acél, üveg
- Nagy üvegezett felületek
- Hely és éghajlat független
- Kiforratlan épületszerkezetek és gépészeti technológia
- Megnövekedett energiafogyasztás
- Komfort követelmények hiánya



Győr, Kereskedelmi épület
Épült: 1970-1980

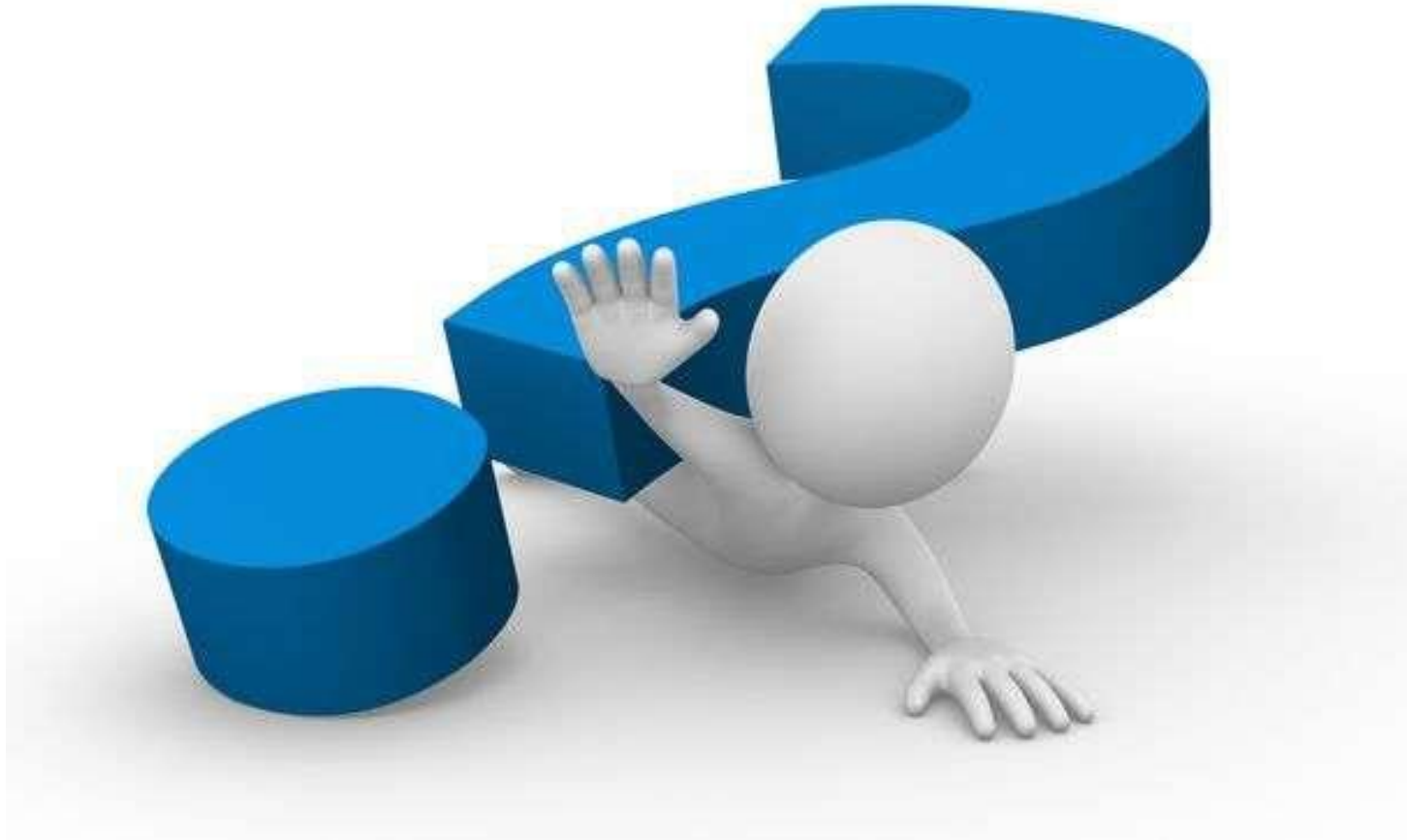
Történelmi épületenergetika

A „nemzetközi” építészeti stílus

- Vasbeton, acél, üveg, műanyagok
- Üvegezett felületek
- Javult épületszerkezetek és gépészeti technológia
- Komfort követelmények
- Légkondicionálás
- Növekvő energiaigény

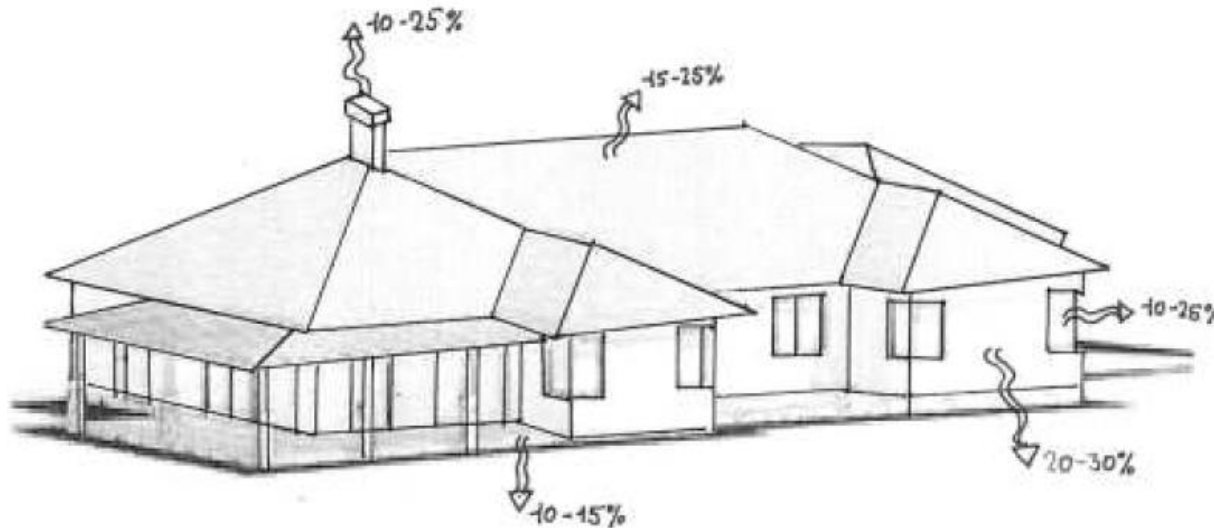


Kiinduló gondolat: Miért kell az épületeket fűteni?



Tudatos épületenergetika - ENERGIAMÉRLEG

Energiaveszteségek megoszlása hagyományos építési móddal épített családi háznál



Veszteségek:

10-25% - kémény

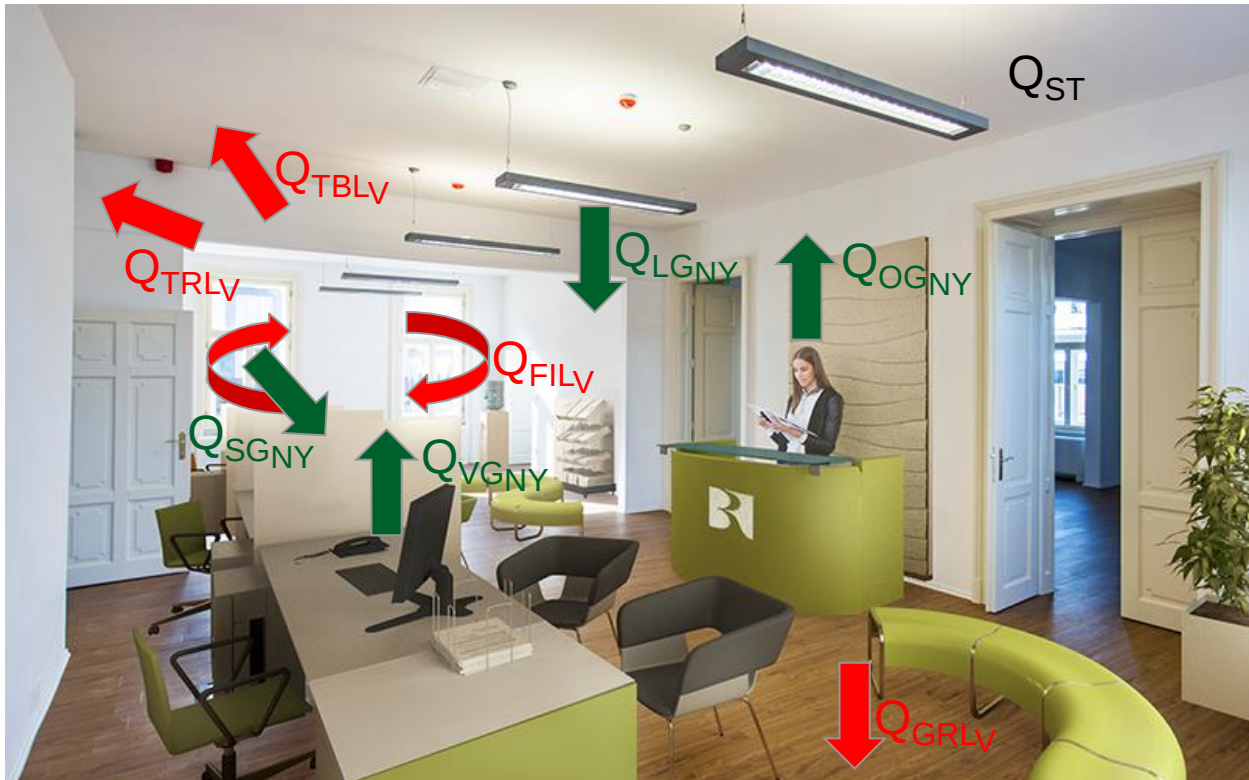
10-15% - talajfelé

15-25 % - tető

20-30% - falszerkezet

10-25% - külsőnyílászárók

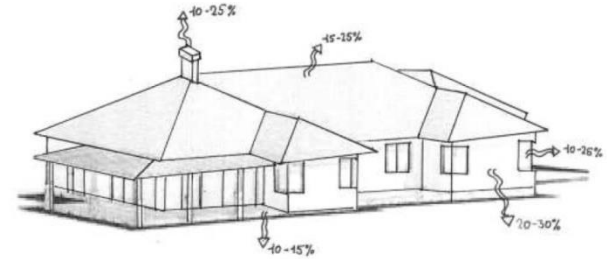
Energiatudatos épületenergetika - ENERGIAMÉRLEG



$$\begin{aligned}
 & Q_{SG} + (Q_{LG} + Q_{OG} + Q_{VG}) < (Q_{TRL} + Q_{GRL} + Q_{TBL}) + Q_{FIL} \pm Q_{ST} \\
 & \phantom{Q_{SG} + (Q_{LG} + Q_{OG} + Q_{VG})} = \\
 & \phantom{Q_{SG} + (Q_{LG} + Q_{OG} + Q_{VG})} >
 \end{aligned}$$

↓
Nyereségek
↓
Veszteségek

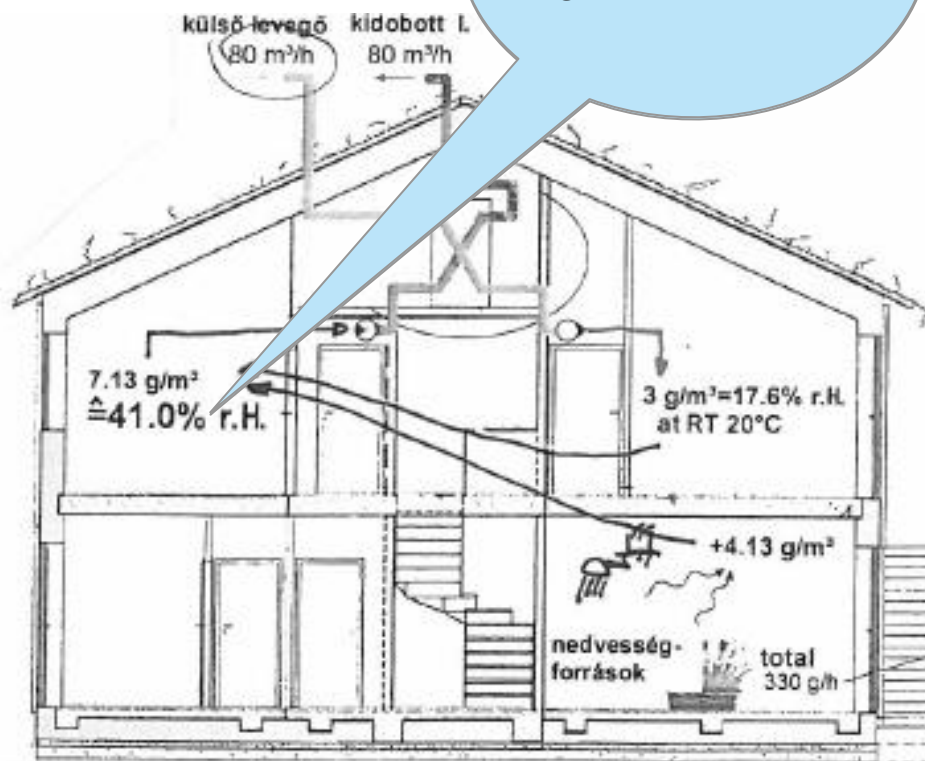
RENDSZERSZEMLÉLET



Penészesedés, régi ablaknál	Penészesedés új ablaknál		
	1. eset	2. eset	3. eset
$L_{\text{szükséges}}=40 \text{ [m}^3/\text{h]}$	$L_{\text{szüks.}}=40 \text{ [m}^3/\text{h]}$	$L_{\text{szüks.}}=40 \text{ [m}^3/\text{h]}$	$L_{\text{szüks.}}=40 \text{ [m}^3/\text{h]}$
$L_{\text{ablak}}=30 \text{ [m}^3/\text{h]}$	$L_{\text{ablak}}=0 \text{ [m}^3/\text{h]}$	$L_{\text{ablak}}=0 \text{ [m}^3/\text{h]}$	$L_{\text{ablak}}=0 \text{ [m}^3/\text{h]}$
$L_{\text{lakó}}=10 \text{ [m}^3/\text{h]}$	$L_{\text{lakó}}=10 \text{ [m}^3/\text{h]}$	$L_{\text{lakó}}=60 \text{ [m}^3/\text{h]}$ $M \sim 40\%$ ha már	$L_{\text{lakó}}=10 \text{ [m}^3/\text{h]}$
			$L_{\text{rendszer}}=30 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Nincs penész!	Penészesedés!	$L_{\text{lakó}}=75 \text{ [m}^3/\text{h]}$ $M \sim 0\%$	$M \sim 80\%$

PÁRAMÉRLEG

Csökkentett
légcseres szám!



Megnevezés	Nedvesség-termelés
Cserepes növények	5 [g/h]
Közép nagy cserepes növény	15 [g/h]
Száradó ruha, 4,5 kg	3200 [g/szárítási folyamat]
Fürdőkád	1100 [g/fürdés]
Zuhany	1600 [g/zuhanyzás]
Rövid idejű ételkészítés	70 [g/főzési folyamat]
Hosszú idejű ételkészítés	200 [g/főzési folyamat]
Mosogatógép	200 [g/mosogatási folyamat]
Mosógép	300 [g/mosási folyamat]
Alvó ember (8 óra alatt)	50 [g/h]
Ébren lévő ember (6 óra alatt)	80 [g/h]
Gőzös légnedvesítő	1 [l/nap]

Az épületek energetikai minősítése

- Az épületek energia felhasználásának egységesítése végett összefüggő minősítési rendszerek kerültek kidolgozásra
- A szisztémákkal az épületek minősíthetők, és környezettudatosságuk szintje szerint az egyes épületek megkülönböztethetők
- A legelfogadottabb rendszerek:
 - LEED;
 - BREEAM;
 - DGNB;
 - EU-Green Building;
 - PHI.



A minősítésekről – egy megvalósult épület

- Környezettudatossági stratégiák:

- fenntartható helyszín;
- hatékony vízgazdálkodás;
- energiahatékonyság;
- károsanyag-kibocsátás;
- anyaghasználat és erőforrások;
- belső környezeti minőség;
- hulladék-felhasználás;
- innováció.

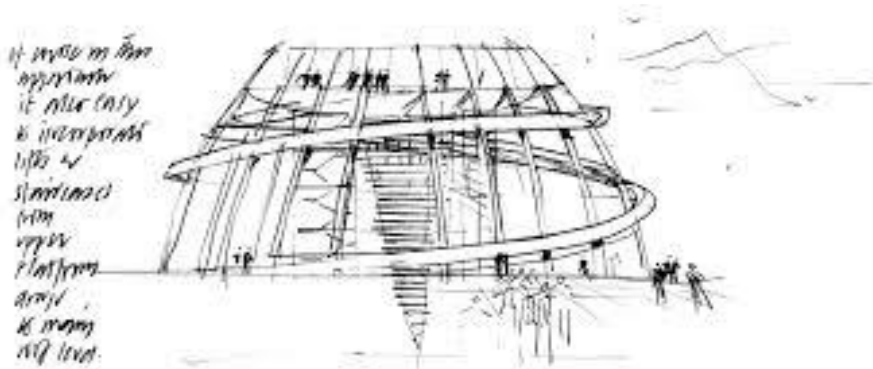


Reichstag - Berlin
Tervező: Sir Norman Foster





- Átlátszó félgömb: természetes világítás
- Spirális rámpákon feljutva: nyitott kilátó
- Az állampolgárokat a politikusok fölé helyezi, lefelé nézve látható az ülésterem



Reichstag



Energiahatékonyság

- Az ülésterem tetejéről apró tükrök „szökőkútja” nyúlik fel a magasba
- Természetes fényt juttat az ülésterembe
- A belső térnek tágasságot kölcsönöz
- Éjszaka pedig fordítva működik: bentről erős reflektorok szórják szét a fényt a városba (Foster: „xenon ágyú”), ez jelképezi a kormány hatalmát

Reichstag



Alacsony káros-anyag kibocsátás

- A fordított kupola a meleg levegő elvezetésére szolgál
- A frisslevegő utánpótlást alulról biztosítják
- 1960: 7000 t/év CO₂ kibocsátás
- 2015: 440 t/év CO₂
- 300 méterrel a föld alatt egy tó található
- Ezt hőtárolóként hasznosítják: a nyáron bevezetett meleg levegőt télen hasznosítják

Alacsony energiefelhasználású épületek



alacsony energiájú épület



- fűtési hőigénye legfeljebb 15 kWh/m², év
- vagy csúcshővesztesége 10 W/m², év



- több energiát termelnek, mint amennyit felhasználnak
- jelenleg az üzemelő aktív házak az energiatöbbletet elsősorban szoláris technológiák alkalmazásával érik el



autonóm ház



nulla energia

- energiaveszteségük minimális
- a szennyvizet a telekhatáron belül saját maguknak kezelik

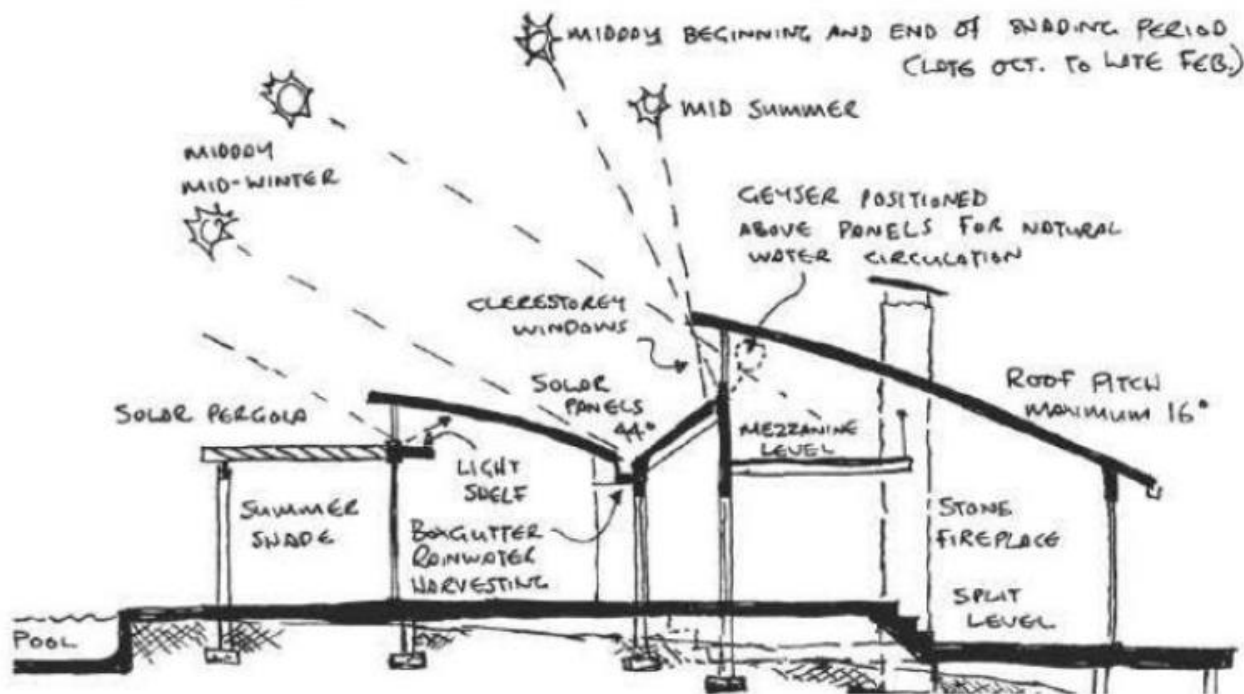


közel nulla
energia igényű épület

Épület-energiahatékonyság – távlati célkitűzések

Épületfelújítások

- Épületfelújítások már 2011-ben a teljes építési iparág **felét** képezték Nagy-Britanniában
- „2050-re Németország **80%-kal** tervezi csökkenteni energia felhasználását. Ez azt jelenti, hogy az elkövetkező években **12 millió épület** energiatudatos felújítására kerül sor.” (forrás: www.dw-word.de)



A környezettudatos épületek - konklúziók

- A betervezésre-beépítésre kerülő építőanyagokra vonatkozó kívánalmak röviden, az alacsony beépített energiatartalom, az újra-használhatóság-, hasznosíthatóság vagy visszaforgathatóság.
- Fontosnak tartom kiemelni, hogy az ily módon megtervezett épületek kommunikálnak a környezettel.
- Előnyként jelentkezik viszont a mindenképpen alacsonyabb karbantartási költségek, a kisebb energiafelhasználás, az alacsonyabb vízfogyasztás, a magasabb komfort megoldások és az alacsonyabb szén-dioxid kibocsátás.



PÖYRY ERŐTERV ZRt.
1094 Budapest Angyal u. 1-3
Hungary
www.poyry.hu
eroterv@poyry.com
szabolcs.molnar@poyry.com
06-75 / 50 77 98
06-20 / 439 83 51

KÖSZÖNÖM SZÉPEN
MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET!



GEOTERMÁLIS ENERGIA A HAZAI TÁVHŐSZOLGÁLTATÁSBAN DEBRECEN 2008.



Magyarországon – a rendkívül kedvező geotermális adottságok mellett – igen csekély mennyiségű a lakás kommunális hőfelhasználás területén működő hőenergia ellátó rendszer. Fejlett fürdő- és gyógyfürdő létesítmények üzemelnek országszerte, sok mezőgazdasági termeszőtelep alaphőellátása geotermális bázisú. A kistelepülési távhőellátás kifejlesztésre vár. Nem teljeskörű a meglévő hévízkutakból nyert energiahordozók – hévíz és kísérőgázok – energiahasznosítása. A kishőmérsékletű fűtések még mindig nem terjedtek el a hőforrás oldalnak megfelelő mértékben. A tisztán geotermális bázisú hőellátásokat célszerűen át kell alakítani a vízkészlet gazdálkodás követelményei szerint. A legalább 50°C felszíni hőmérsékletű hévízrendszerek és az épületfűtések összeilleszthetők.

VÁROSOK GEOTERMÁLIS TÁVHŐELLÁTÁSA (2007)

VÁROS	Összes energiahordozó GJ/év	Földgáz GJ/év	Geotermális energia GJ/év
Csongrád	25 299	3 794	21 505
Hódmezővásárhely	145 606	76 972	68 634
Nagyatád	9 435	7 110	2 265
Szigetvár	77 889	72 518	5 371
Szeged	1 457 194	1 436 492	20 702
Szentes	104 358	15 063	89 295
Összesen			207 772 = 207,77 TJ/év

Összes kazános távhő felhasználás: 51 751 286 GJ/év
ebből földgáz: 41 477 558 GJ/év (80,15%)
Távhő összesen: 51 PJ/év (41,5 földgáz)

A.) Meglévő távfűtési rendszer fosszilis energia ellátással – geotermális alaphőellátással.

➤Kazántelepi csúcshőellátás-

➤Épületek változatlan épületfizikai állapotban.

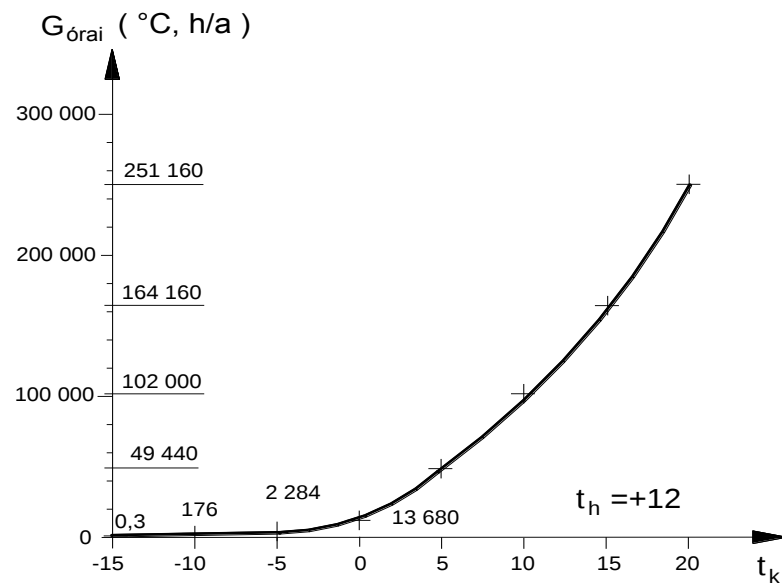
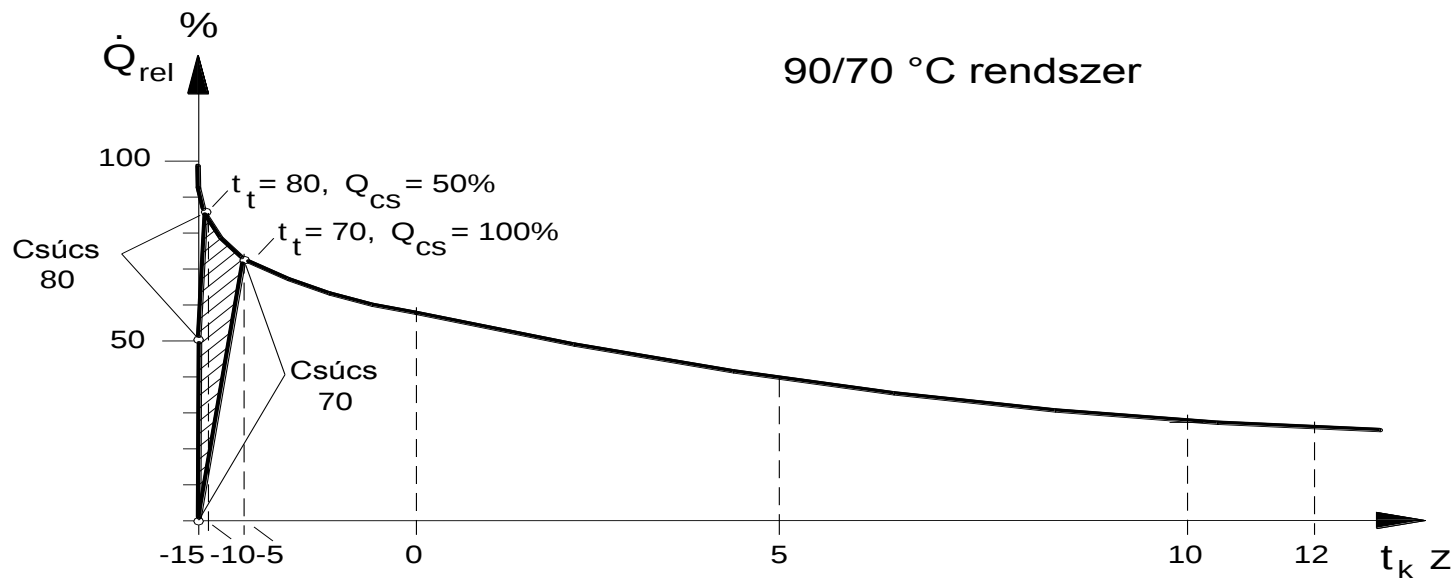
A/1. Meglévő távhőrendszer konvekciós hőleadókkal, a szekunder rendszer meghagyásával:

➤csúcshőtermelő szükséges,

➤nincs épület fogyasztói hőigényváltozás,

➤nagy teljesítményű, a névleges hőigényeket önmagában is kielégítő hévízmű esetében is szükséges a kazántartalék kapacitás.

Előnye: a csúcshőtermelő éves energiahordozó felhasználása csekély mennyiségű, az éves energia költség kisebb, mint a tisztán fosszilis energiával üzemelő rendszer esetén.

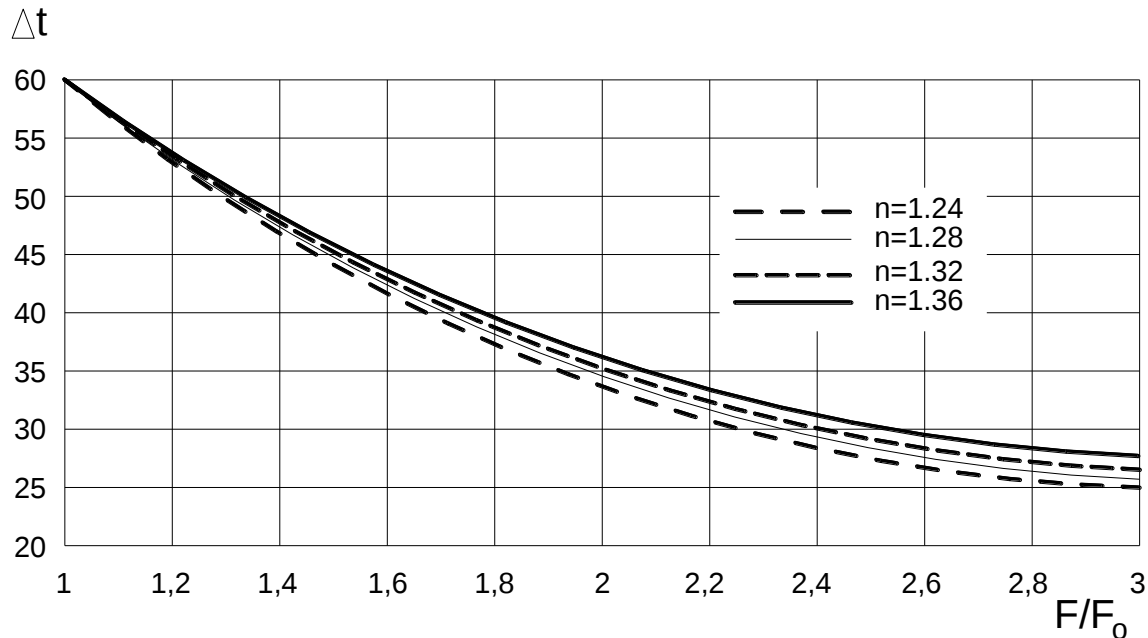


Előnye:

- kevés csúcshőigény,
- fosszilis energia költségmegtakarítás,
- környezetvédelmileg kedvezőbb (zárt rendszerrel).

A/2. A fogyasztói oldal épületfizikailag változatlan

- szekunder oldalon a hőleadók bővíthetők,
- szekunder oldali fizikai felújítás,
- csúcshőtermelő igénybevétele.



B.) A meglévő épületek épületfizikai javításával

➤ kisebb hőigények,

➤ tisztán geotermális hőforrás oldal is elegendő lehet.

B/1. Épületek felújítása után

➤ hőeladók cseréje vagy régi szekunder rendszer,

➤ mesterséges szellőzés létesítése, állagvédelem,

➤ ha változik a hőmérséklet lépcső

$$t_r = 2 \left(60 \left(\frac{Q'}{Q} \right)^{\frac{1}{n}} + t_i \right) - t_f$$

➤ vagy kisebb előremenő hőmérséklet:

$$t_f = \frac{\Delta t_w \exp \left[\frac{\Delta t_w}{60} \left(\frac{Q}{Q'} \right)^{\frac{1}{n}} \right]}{\exp \left[\frac{\Delta t_w}{60} \left(\frac{Q}{Q'} \right)^{\frac{1}{n}} \right] - 1}$$

B/2. Épületek épületfizikai javítása után, az eredeti szekunder hálózat és hőleadók meghagyása:

- a hévízhőmérséklet alsó határáig,
- csúcskazanok szükség szerinti üzeme.



Építészeti új épület-együttesek létrehozása:

- ✧ kis fajlagos hőigények,
- ✧ kishőmérsékletű fűtési rendszerek,
- ✧ állagvédelmi szellőztetés szükséges,
- ✧ csúcshőermelő költségoptimalizálása.



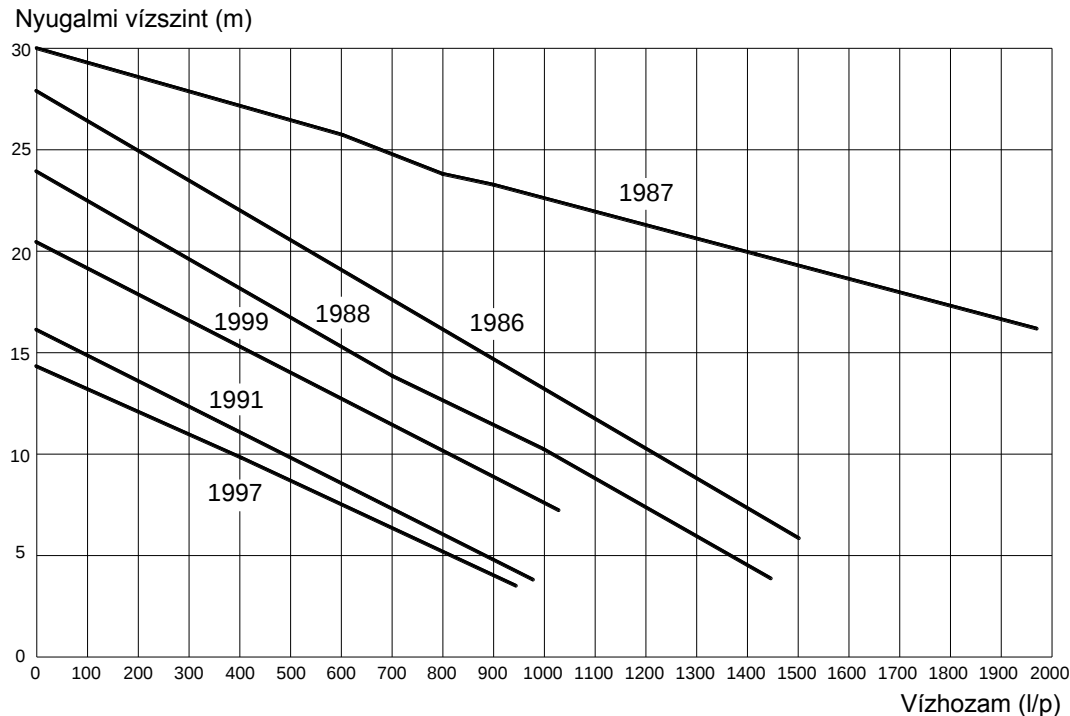
Az épületfűtési és technológiai célú energiafelhasználás nemcsak mennyiségi kérdés. A megújuló energiák hasznosításánál fontos kérdés az exergiával való gazdálkodás. Energiagazdálkodási szempontból helyes megoldás a magasabb potenciálú energiahordozók exergiájának a fogyasztók kaszkád kapcsolásával történő kihasználása. Erre jó lehetőséget kínál a geotermális fluidumokat felhasználó rendszer, ha az térben, időben és funkcióban többszörösen összetett nagy rendszert alkot. A geotermális energia felszíni hasznosítása egyszerűbben értékelhető, ha nem entrópiánövekedést, hanem az exergia veszteségeket vizsgáljuk. Tipikus exergiaveszteségek a hőátadási folyamatok, amelyek véges hőmérséklet különbségek mellett jönnek létre.

Új alapokra kell helyezni a geotermális energiahasznosító rendszerek tervezését és üzemeltetését, a korábbi egyszerű hőszolgáltatások helyett

A hő hasznosítása szempontjából célszerűen a környezeti hőmérsékletig kellene hasznosítani a fluidumot, amikor már az entalpia teljes mértékben anergiának mondható:

$$\Delta h = e + a = e + T_e \Delta s$$

$$dh = de + da = T_e ds$$



Az exergia változása a geotermális hőhasznosító rendszerekben



1.) Az utóbbi évtizedek égető problémája a **Dél-alföldi hévízkutak hozamcsökkenése**.

A hévízkutak hozamcsökkenése egyértelműen mennyiségi veszteség:

$$e' = \eta \cdot e$$

ahol η = a mennyiségi veszteséget jelentő hatásfok.

2.) **Irreverzibilitások következtében beálló veszteségek:**

- hőmérsékletkülönbségek
- fojtások (kútfojtások)
- keveredések.

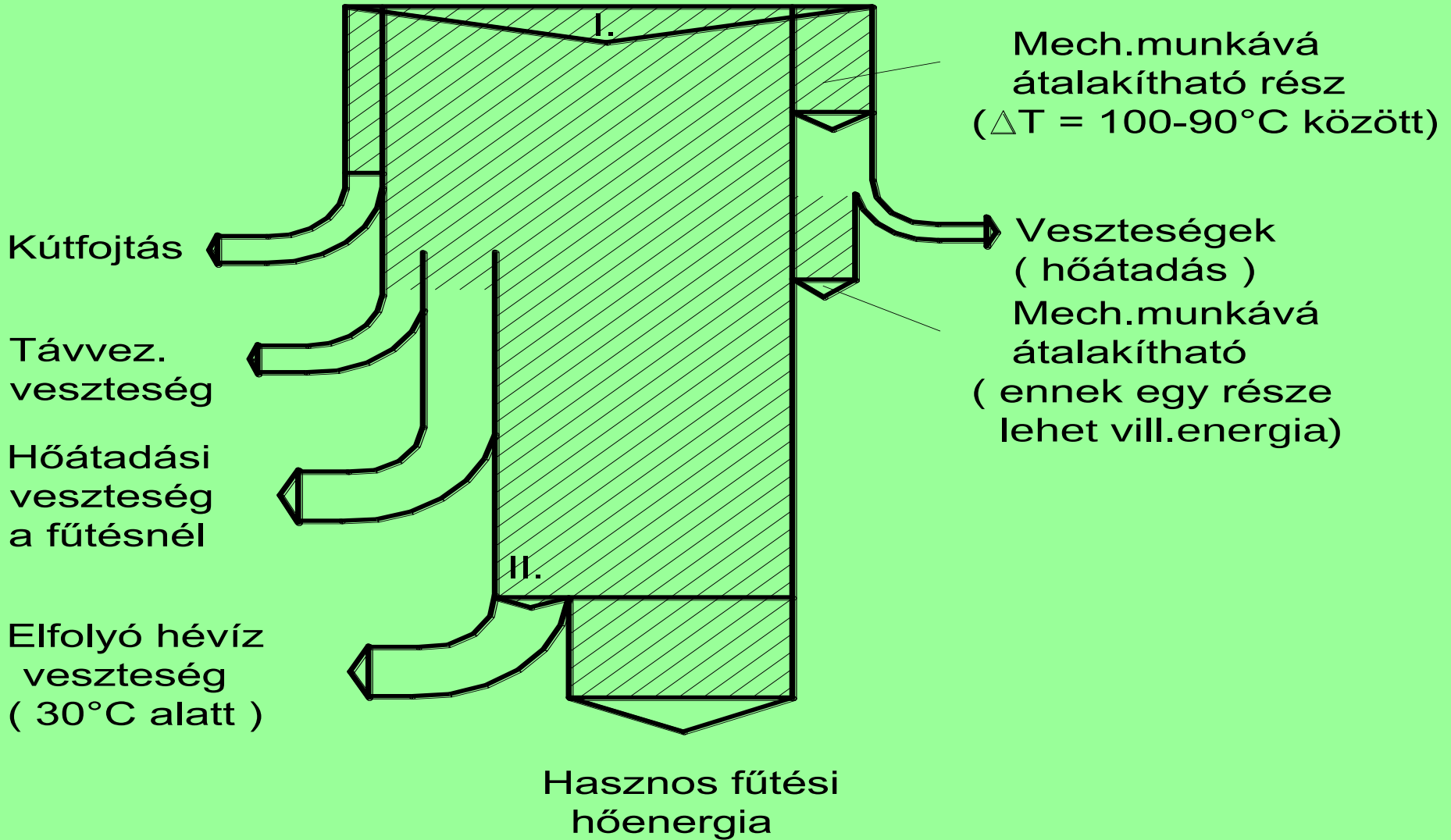
Ezeket a veszteségeket az entrópia növekedéséből lehet meghatározni (adiabatikus rendszer egyszerűsítve):

$$\Delta e = \Delta a = T_e \cdot \Delta s_{irr}$$

$$e = e_e - T_e \cdot \Delta s_{irr}$$

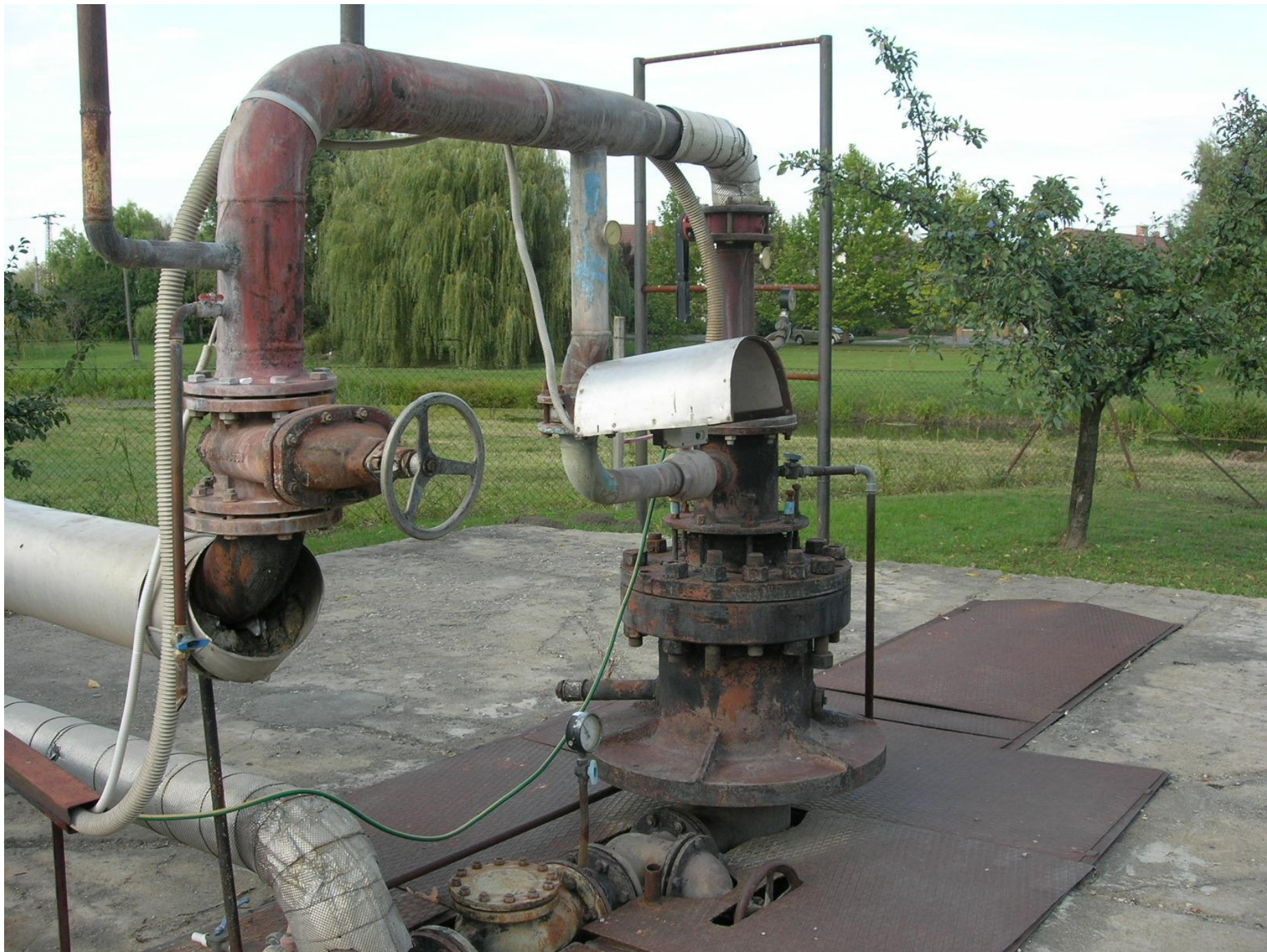
Energia folyamásra

Geotermális fluidum $t_{kf} = 100^{\circ}\text{C}$

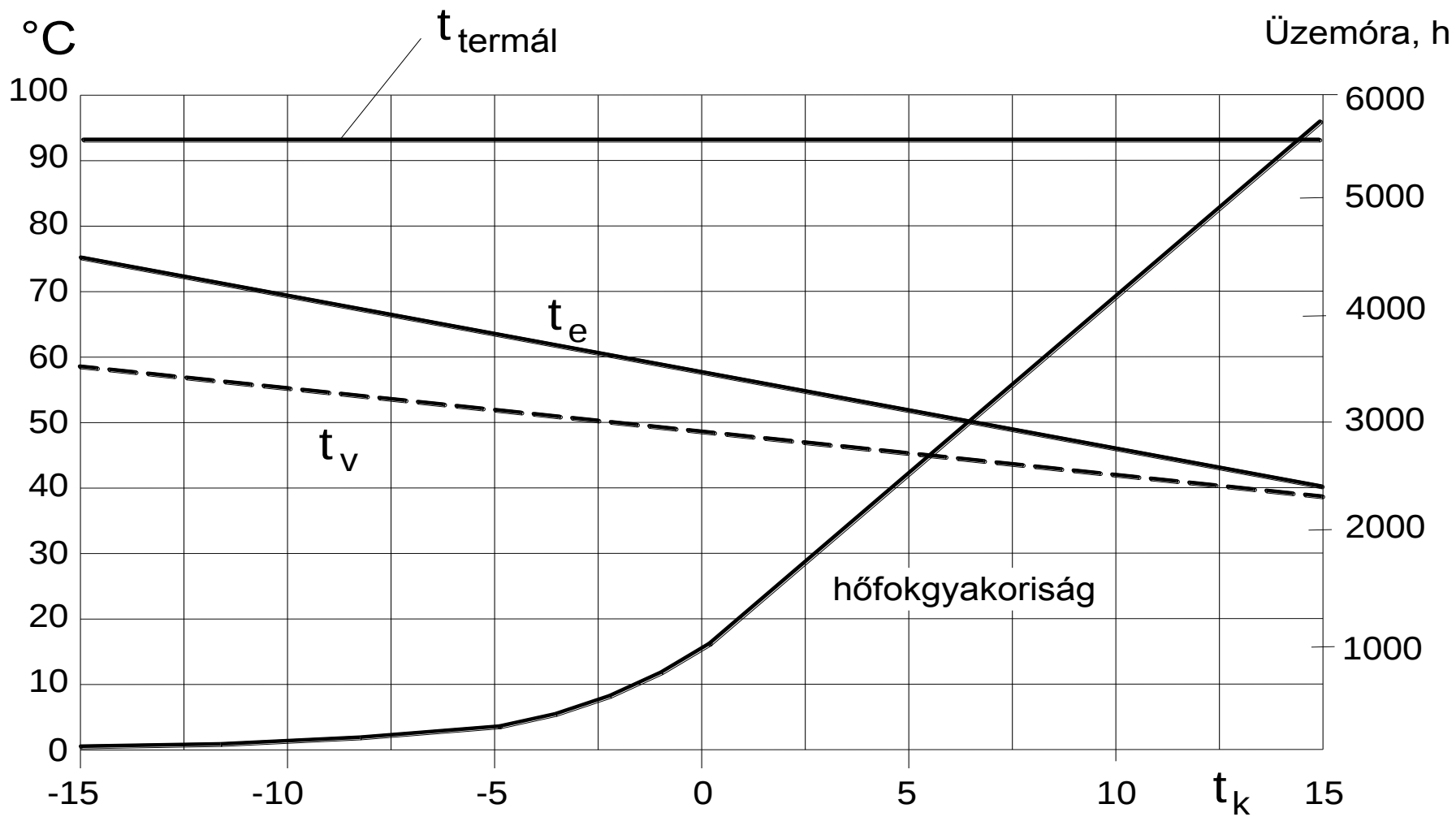


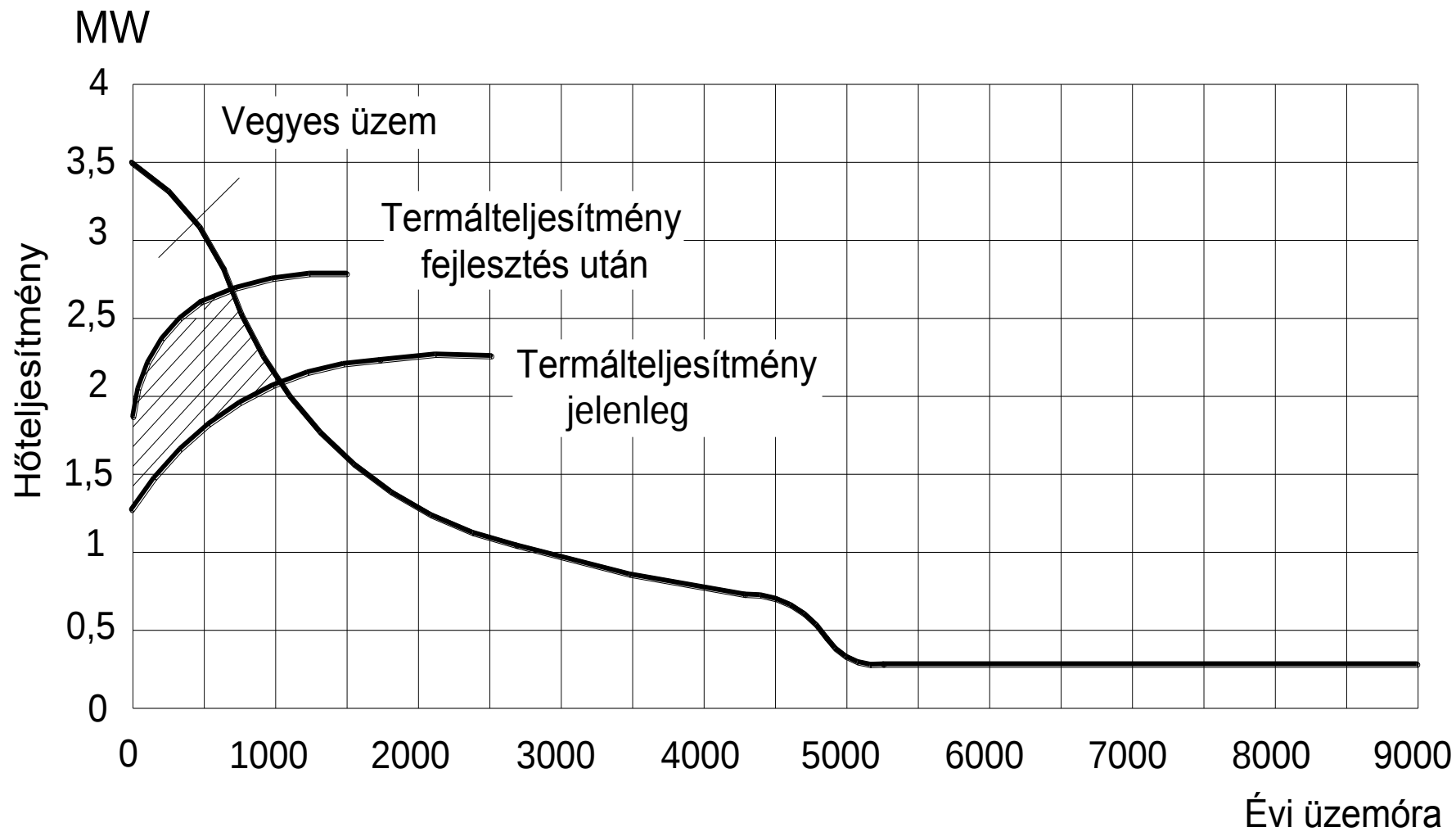
A geotermális energia bázison megvalósított korábbi lakás-kommunális hőellátó rendszerek korszerűsítése az energia hatékonyság növelését célozza. A műszakilag és fizikailag elavult, - általában egy termelő kút hőenergiáját felhasználó rendszerek átalakításának alapelvei:

- legalább részleges lehűlt víz visszatáplálás megvalósítása,
- telepszerű hévízgazdálkodás,
- mesterséges hévíztermeltetés,
- csúcs hőtermelő optimális igénybevétele,
- fosszilis tüzelőanyag felhasználás minimalizálása,
- a felszíni hő- és hévízfelhasználó rendszer szabályozott üzeme,
- geotermális alapenergia és szükség szerinti fosszilis vagy más megújuló energia, mint csúcsenergia alkalmazása, vagyis a geotermális energia additív jellegének megfelelő, hő- és vízgazdálkodás megvalósítása,
- környezetvédelmi szempontból megfelelő lehűlt hévíz elhelyezése a felszínen,
- hibrid kogeneratív hőenergiahasznosítás villamos energia termelés lehetőség szerinti megvalósításával,
- energiakaszád rendszerű hőhasznosítás.



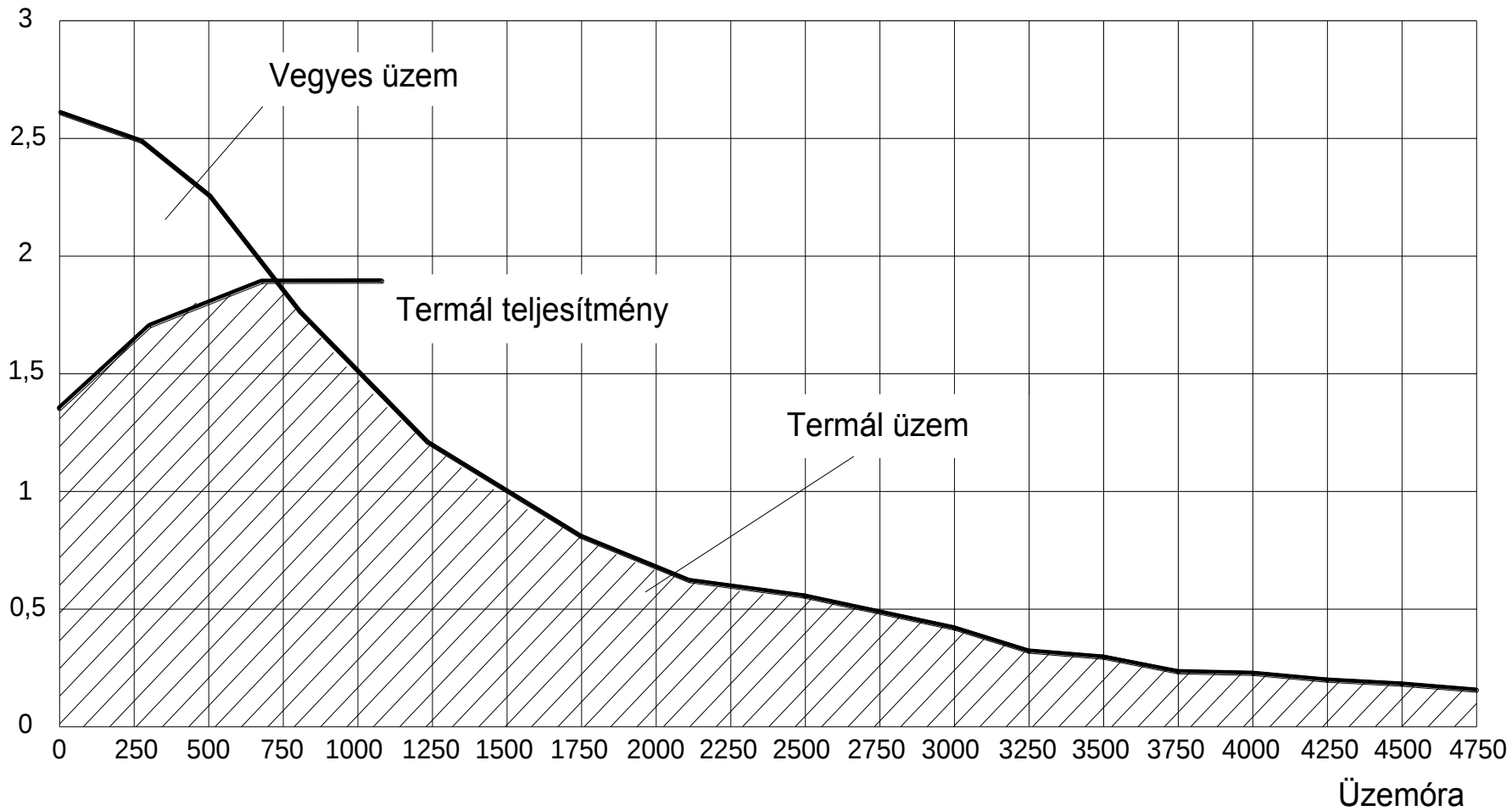






Hőteljesítmény

M,W



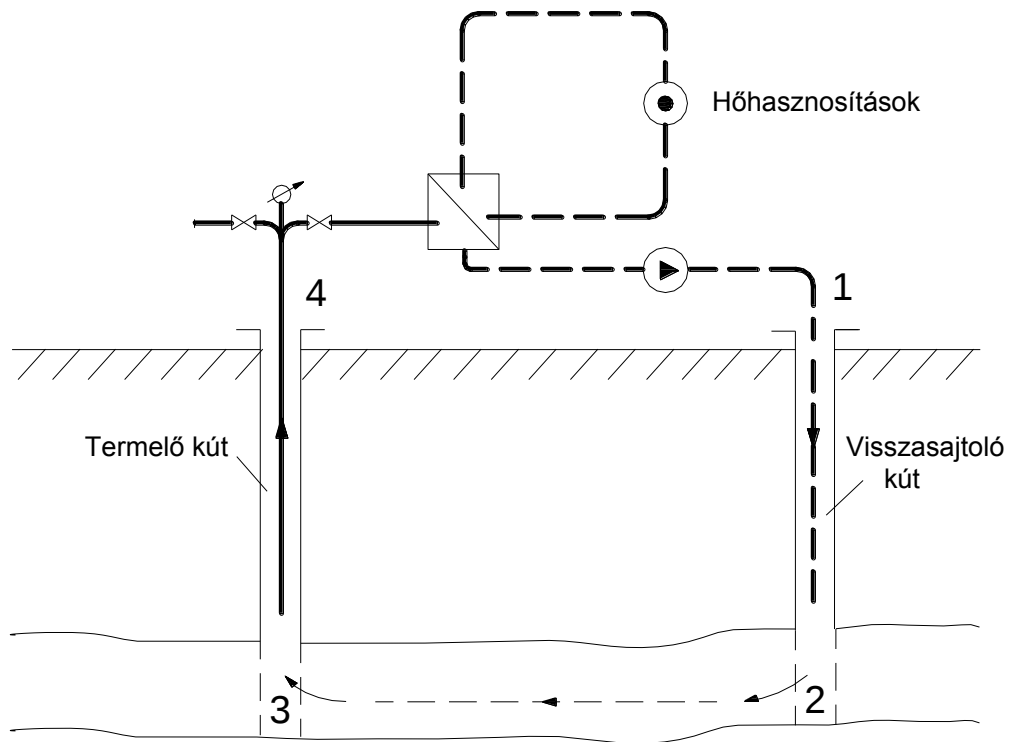




A fejlesztés főbb fázisai:

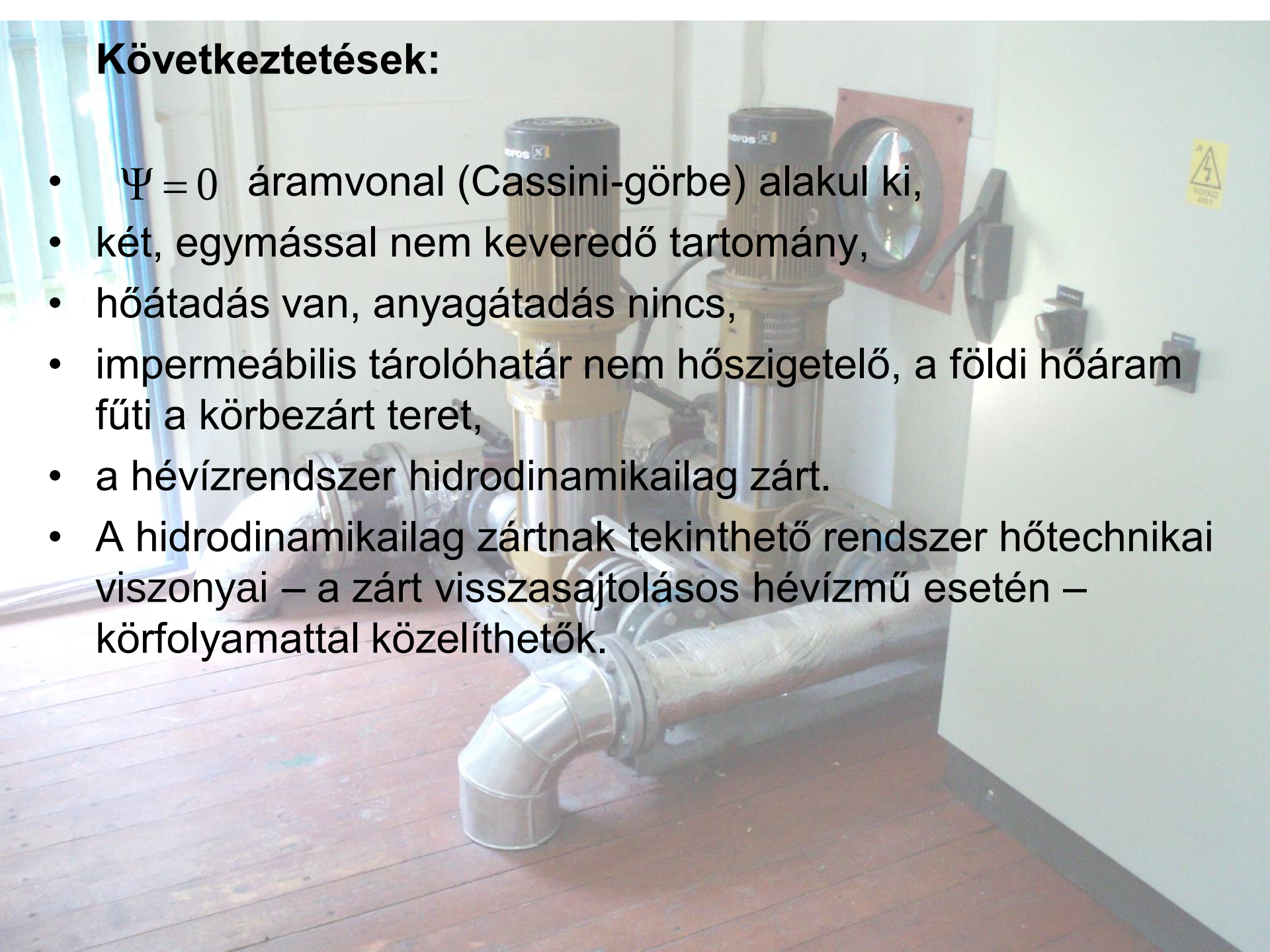
- **hévíz-kút mesterséges termeltetése, szabályozása,**
- **több fogyasztói rendszer összekötése,**
- **új hőközpontok kialakítása,**
- **új hőcserélők beépítése,**
- **részleges víz-visszasajtolás,**
- **vízátadás az uszodának,**
- **csúskazánüzem, tartalék hőtermelő kapacitások,**
- **távfelügyeleti rendszer kiépítése,**
- **monitoring tevékenység.**

A hidrodinamikailag zártnak tekinthető hévízrendszer hőtechnikailag is zárt rendszerrel közelíthető.



Következtetések:

- $\Psi = 0$ áramvonal (Cassini-görbe) alakul ki,
- két, egymással nem keveredő tartomány,
- hőátadás van, anyagátadás nincs,
- impermeábilis tárolóhatár nem hőszigetelő, a földi hőáram fűti a körbezárt teret,
- a hévízrendszer hidrodinamikailag zárt.
- A hidrodinamikailag zártnak tekinthető rendszer hőtechnikai viszonyai – a zárt visszasajtolásos hévízmű esetén – körfolyamattal közelíthetők.



Új épületenergetikai követelményértékek

Severnyák Krisztina

SZABÁLYOZÁSI HÁTTÉR

Az Európai Bizottság és Parlament 91/2002 Irányelve alapján minden tagország új energetikai szabályozást vezetett be 2006-tól kötelezően.

Hazai szabályozás:

- 7/2006. (V.24.) TNM Rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról, KÖVETELMÉNY ÉRTÉKEK!
- 176/2008 (VI.30.) Korm. Rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról- TANÚSÍTÁS SZABÁLYAI!
- További szabályozók:
2015. évi LVII. Törvény az energiahatékonyságról

SZABÁLYOZÁSI HÁTTÉR

Az épület energetikai jellemzőit e rendelet előírásai szerint - amennyiben nem rendelkezik hatályos energetikai tanúsítvánnyal - tanúsítani kell a rendelet hatálya alá tartozó

- a) új épület építése;
- b) meglévő épület vagy önálló rendeltetési egység
 - ba) ellenérték fejében történő tulajdon-átruházása, vagy
 - bb) bérbeadása;
- c) 250 m², vagy ennél nagyobb hasznos alapterületű hatósági rendeltetésű, állami tulajdonú közhasználatú épület esetén.

SZABÁLYOZÁS

A szabályozás három szintje:

- I. a határoló szerkezetek hőátbocsátási tényezője ne haladja meg az adott szerkezetre előírt határértéket($U\text{-}W/m^2K$)-
EGYEDI SZERKEZETEK
- II. az épület fajlagos hőveszteségtényezője ne legyen nagyobb, mint a megengedett érték ($q\text{-}W/m^3K$)- ÉPÜLET
- III. az összesített primer energiafogyasztása ne legyen nagyobb, mint a megengedett $E_p\text{-}kWh/m^2\text{év}$ - ÉPÜLET ÉS KISZOLGÁLÓ GÉPÉSZET, VILLAMOSSÁG

SZABÁLYOZÁS 2016

Kivételek: a 7/2006 és a 176/2008 rendelet hatálya nem terjed ki...

- a) az önálló, más épülethez nem csatlakozó, 50 m²-nél kisebb hasznos alapterületű épületre;
- b) az évente 4 hónapnál rövidebb használatra szánt lakhatás és pihenés céljára használt épületre;
- c) a legfeljebb 2 évi használatra szánt felvonulási épületre, fólia- vagy sátorszerkezetre;
- d) hitéleti célra használt épületre;
- e) a nem lakás céljára használt alacsony energiaigényű olyan mezőgazdasági épületre, amelyben a levegő hőmérséklete a fűtési rendszer üzemideje alatt nem haladja meg a 12 °C-ot vagy négy hónapnál rövidebb ideig kerül fűtésre és két hónapnál rövidebb ideig kerül hűtésre;
- f) műhelyre vagy az ipari területen lévő épületre, ha abban a technológiából származó belső hőnyereség a rendeltetésszerű használat időtartama alatt nagyobb, mint 20 W/m², vagy a fűtési idényben több, mint hússzoros légcserre szükséges, illetve alakul ki.
- g) Azon műemlék épületre, helyi védelem alatt álló épületre és azok épületelemeire, ahol az energiahatékonyságra vonatkozó minimumkövetelmények betartása a műemléki vagy a helyi védettséget megalapozó érték megváltoztatását eredményezné. **AZONBAN!**

SZABÁLYOZÁS 2016

Meglévő épületek felújítása

- meglévő épület energia megtakarítási célú felújításakor az építési-szerelési munkával érintett épületelemeknek meg kell felelniük az elemi követelményeknek (hőátbocsátási tényező és épületgépészeti rendszer)
- az építési-szerelési munkával érintett gépészeti rendszereknek meg kell felelniük az 1. melléklet V. részében foglalt követelményeknek
- meglévő épület jelentős felújítása esetén valamennyi követelménynek meg kell felelni
- nem minősül jelentős felújításnak a földszintes épület pincefödémének vagy padlásfödémének utólagos hőszigetelése, amennyiben más korszerűsítés az épületen nem történik.

Jelentős felújítás: A határoló szerkezetek összes felületének legalább a 25%-át érintő felújítás.

SZABÁLYOZÁS 2016

Meglévő épületek bővítése

- Meglévő épület bővítése vagy energiamegtakarítási célú felújítása esetén az építési-szerelési munkával érintett gépészeti rendszereknek meg kell felelniük az 1. melléklet V. részében foglalt követelményeknek.
- Meglévő épület jelentős felújítása vagy olyan bővítése esetén, ahol a bővítés mértéke meghaladja a bővítendő épület hasznos alapterületének 100%-át, az épületnek - valamennyi követelménynek meg kell felelni.

SZABÁLYOZÁS 2016

7/2006 Tnm rendelet háromféle követelményszint:

- 2006-os követelményértékek (7/2006, 1. melléklet)

- Költségoptimalizált követelményszint (7/2006, 5. melléklet)

- Közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje (7/2006, 6. melléklet)

SZABÁLYOZÁS 2016

IDŐSZAK	új épület	felújítás	jelentős felújítás
jelenleg	1. mell I-III	felújítandó szerkezetre 1.mell.I	1. mell. I-V.
	1. mell IV-V	gépészet 1. mell. V.	
jelenleg UNIÓS forrás	5. mell	felújítandó szerkezetre 5.mell.I	1. mell. IV-V. + 5. mell. I.felújítandó szerk+II-III.
2017.dec.31-	5. mell.	felújítandó szerkezetre 5.mell.I	1. mell. IV-V. + 5. mell. I.felújítandó szerk+II-III.
2018.dec.31. hatósági	6. mell.		
2020.dec.31. minden	6. mell.		

VÁLTOZÁSOK

1. táblázat: A hőátbocsátási tényező(1) követelményértékei	2006-2018-ig normál esetben	2015-től Uniós támogatás, vagy állami forrásból megvalósuló projekt esetén 5. melléklet
	U [W/m ² K]	
Külső fal/ Homlokzati fal	0,45	0,24
Lapostető	0,25	0,17
Padlásfödém / Padlás és búvótér alatti födém	0,3	0,17
Fűtött tetőteret határoló szerkezetek	0,25	0,17
Alsó zárófödém árkád felett / Árkád és áthajtó feletti födém	0,25	0,17
Alsó zárófödém fűtetlen pince felett / Alsó zárófödém fűtetlen terek felett	0,5	0,26
Homlokzati üvegezett nyílászáró (fa vagy PVC keretszerkezettel) / Fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró (>0,5m ²)	1,6	1,15
Homlokzati üvegezett nyílászáró (fém keretszerkezettel) / Fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró	2	1,4
Homlokzati üvegfal, függönyfal	1,5	1,4
Tetőszík ablak		1,25
Fűtött és fűtetlen terek közötti fal	0,5	0,26
Talajjal érintkező fal 0 és 1 m között	0,45	
Talajon fekvő padló a terület mentén 1,5 m széles sávban (a lábazon elhelyezett azonos ellenállású hőszigeteléssel helyettesíthető)	0,5	
Talajon fekvő padló (új épületeknél)		0,3
Lábazati fal, talajjal érintkező fal a terepszinttől 1 m mélységig (a terepszint alatti rész csak új épületeknél)		0,3
Hagyományos energiagyűjtő falak (pl. tömegfal, Trombe fal)		1

SZABÁLYOZÁS 2016- KÖZEL NULLA ENERGIAIGÉNYŰ ÉPÜLETEK

EPBD definíció:

1. Energia fogyasztása alacsony
2. U-értékek alacsonyak- jelenlegi költségoptimális szint
3. Fajlagos hővesztésgtényező új módszerrel számítandó
4. Az épület energiaigényét az összesített energetikai jellemző méretezett értékéhez viszonyítva legalább 25%-os mennyiségben olyan megújuló energiaforrásból kell biztosítani, amely az épületben keletkezik, az ingatlanról származik vagy a közelben előállított.

SZABÁLYOZÁS 2016- KÖZEL NULLA ENERGIAIGÉNYŰ ÉPÜLETEK

1. Rendeltetés	2. EP jellemző (kWh/m ² a) Összesített energetikai követelményértéke
Lakó- és szállás jellegű épületek (nem tartalmazza a világítási energiaigényt)	100
Iroda és legfeljebb 1000 m ² hasznos alapterületű helységet magukba foglaló kereskedelmi épületek (világítási energiaigényt is beleértve) ¹⁾	90
Oktatási épületek és előadótermet, kiállítótermet jellemzően magukba foglaló épületek (világítási energiaigényt is beleértve)	85

Az épület 1. melléklet V. részében meghatározottak szerint hűtött helyiségeinek a hűtéssel ellátott hasznos alapterület hányadában további 10 kWh/m²a-val való növelése megengedett.

SZABÁLYOZÁS 2016- KÖZEL NULLA ENERGIAIGÉNYŰ ÉPÜLETEK

Közel nulla követelmény – felhasznált minimális megújuló energia részaránya 25% minimum.

Ahol

Esus min: a minimálisan alkalmazandó megújuló energiaigény,
EP méretezett: az épület számított összesített energetikai jellemzője.

Egyéb rendeltetésű épületeknél minimálisan alkalmazandó megújuló részarányak nem kell meghaladnia a 25 kWh/m²-évet.

SZABÁLYOZÁS 2016- KÖZEL NULLA ENERGIAIGÉNYŰ ÉPÜLETEK

Közel nulla követelmény – felhasznált minimális megújuló energia részaránya- KÖZELBEN ELŐÁLLÍTVA történik:

-ha azt az energia előállító létesítményt az energiát felhasználó vizsgált épület ellátására és azzal együtt hozták létre, engedélyezték és az épület használatbavételéhez üzembe helyezték,

-ha azt olyan távfűtésből vagy távhűtésből fedezték, ami az energiatovábbítására felhasznált elektromos áramon kívül kizárólag megújuló energiát hasznosít, és ezen kívül más energiahordozó felhasználására a távhűtési vagy távfűtési rendszerben nincsen lehetőség.

Az épület fűtésére felhasznált megújuló hőmennyiség a fűtés üzemideje alatt, de legfeljebb október 15-e és április 15-e között vehető figyelembe.

KÖSZÖNÖM FIGYELMÜKET!

severnyakk@yahoo.co.uk

A bemutató a hatályos jogszabályok felhasználásával készült.