

# *Primer ( és szekunder ) oldali hővesztés jelentősége, csökkentésének lehetőségei*

*Miért ? Mit ? Hogyan ? Mikor ?*

Arday Balázs vezérigazgató  
Debreceni Hőszolgáltató Zrt.

MATÁSZSZ Üzleti Vacsora  
Debrecen, 2023. szeptember 25.

## A nagy kép:

# A debreceni távhőrendszer szereplői



## HŐTERMELŐ

Veolia Energia  
Magyarország Zrt. *(földgáz)*

- lekötött teljesítmény: 228 MW
- max. hőfoklépcső 52°C (117/65 °C)
- téli üzemi nyomáslépcső 9,5/2,5 bar

Debreceni Vízmű Zrt.  
(biogáz)

- névleges teljesítmény: 1 MW
- névleges hőfoklépcső 5°C (52/47 °C)
- névleges térfogatáram 51 m<sup>3</sup>/h

Szolgáltatási határ

## HŐSZOLGÁLTATÓ

távfűtés 84 %  
melegvíz 15 %  
*távhűtés 1 %*

- 883 db hőközpont és hőfogadó állomás
- 95 km Távfűtési vezeték nyomvonal

## FOGYASZTÓK (2022)

35.300 ügyfél - 2 % közület

**1.364 eGJ - 38 % közület**

## Hőközpont típus - fogyasztóarány

Felhasználói	98 %
Szolgáltatói	2 %

# Beruházás „leltár”

## Hőtermelés:

- *Biogáz*
- *Geotermia*
- *RDF/SRF*
- Biomassza
- Fotovoltaikus rendszerek
- Hőszivattyú

## Szolgáltatói rendszerek

- Üzembiztonsági beruházások
- Hőközpont szétválasztás
- *Technológiai, energetikai korszerűsítés*
- Digitalizáció

## Felhasználói rendszerek

- Épületenergetikai felújítás

**Miért ?**

## EUCF pályázat – az inspiráció

- EUCF pályázat ( 2022 tavasz) :
  - 60 e EUR beruházási koncepciótervre
  - Városi érdekkörben energiamegtakarítás és megújuló lehetőségek ( legalább 51 % az energiamegtakarítás aránya az elérni tervezett eredményeken belül)



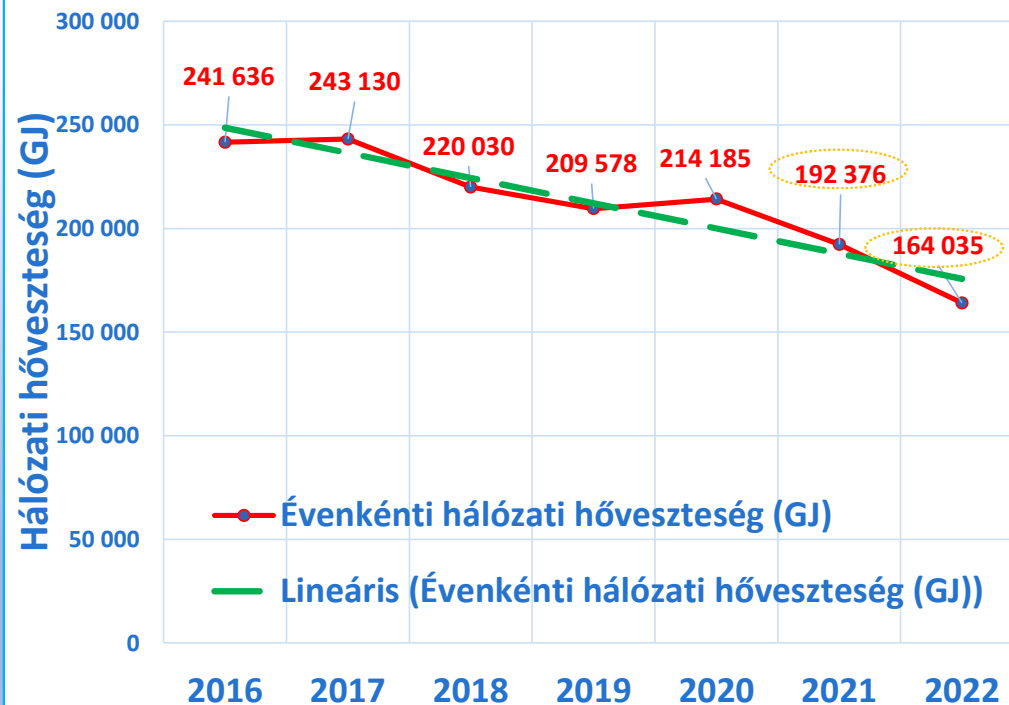
- Pályázatban : 110 eGj energiamegtakarítás, 100 e GJ megújuló
- Megújuló: ***szennyvíztelepi hő betáplálás növelése, RDF/SSR termikus felhasználás***
- Megtakarítás: ***hálózati hőveszteség csökkentés és épületenergetikai felújítás***

## Hálózati hőveszteség arányok és naturáliák

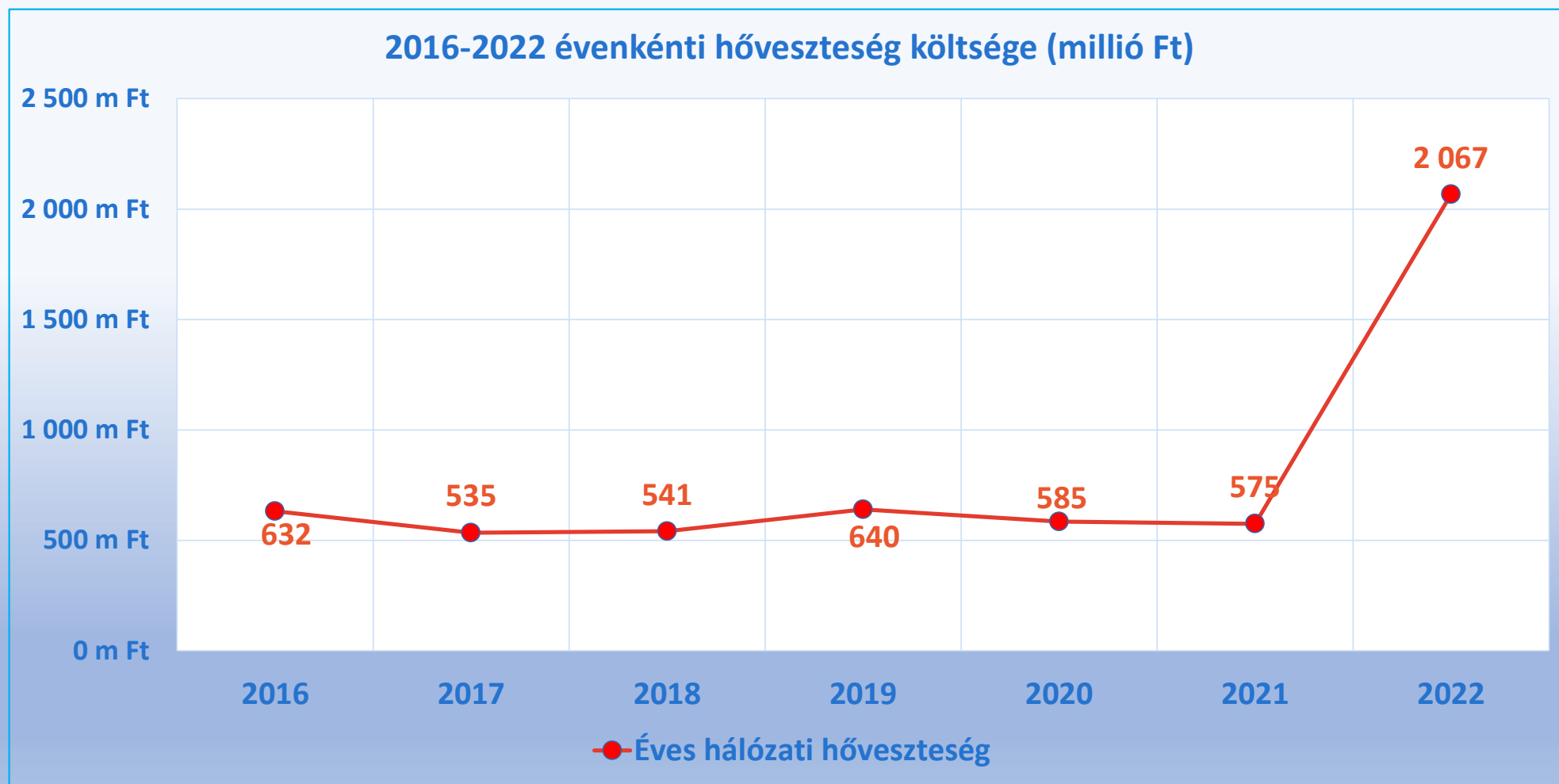
2016-2022 évenkénti hálózati hőveszteség és a trend (a vásárolt hő %-a)



2016-2022 évenkénti hálózati hőveszteség és a trend (GJ)

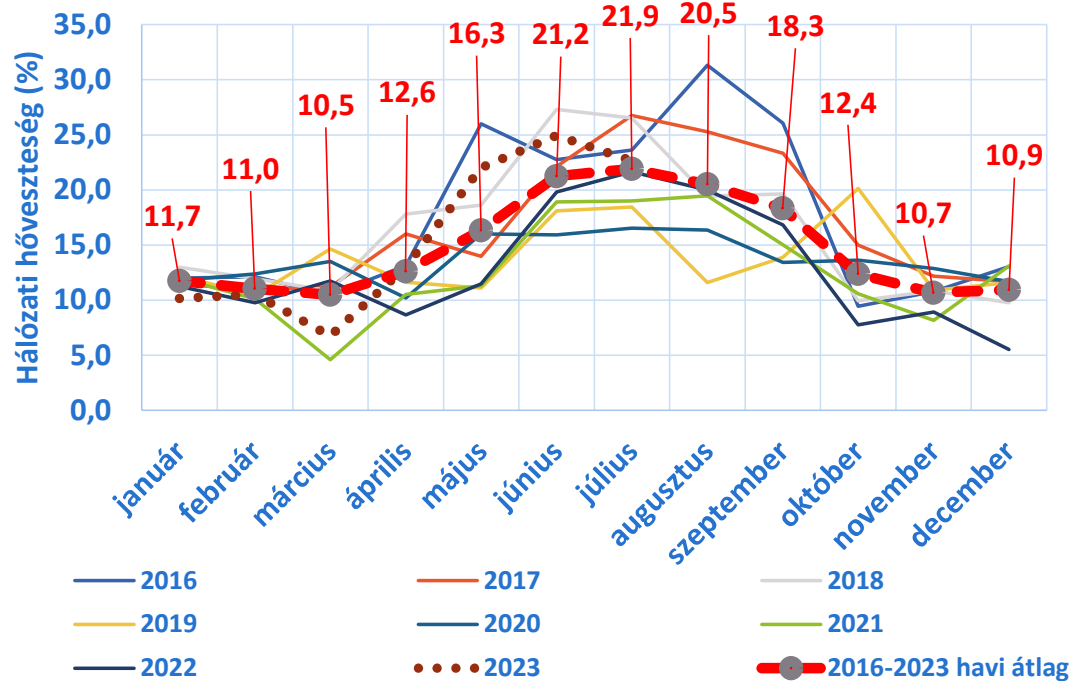


## Hálózati hőveszteség költség adatok

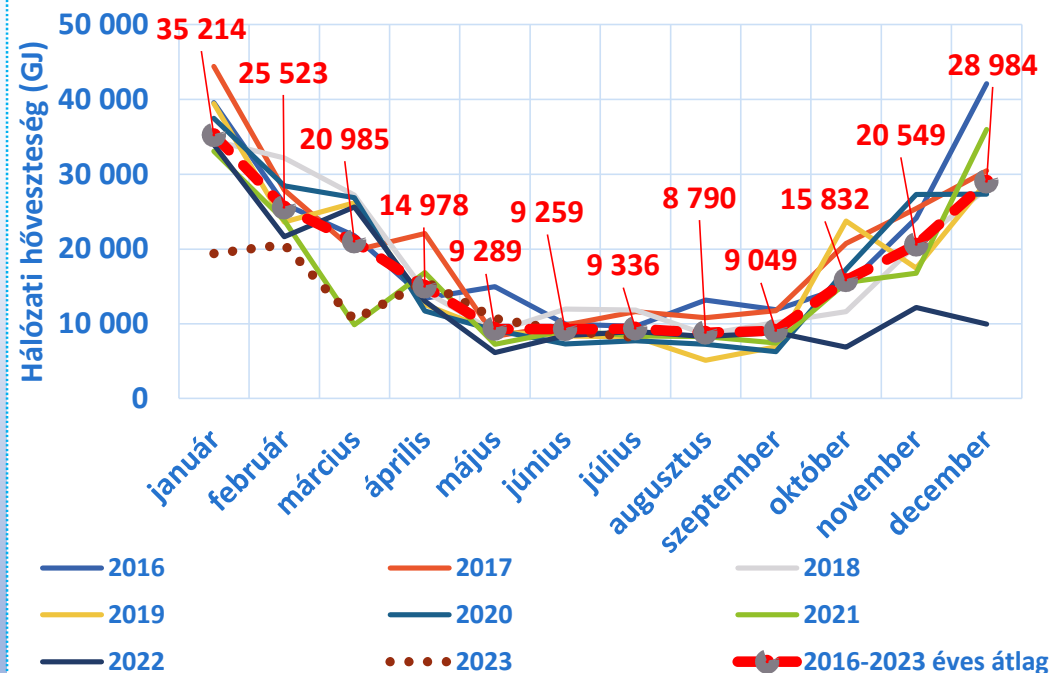


# Havi hálózati hőveszteség adatok és arányok

2016-2023 havi hálózati hőveszteség (a vásárolt hő %-a)

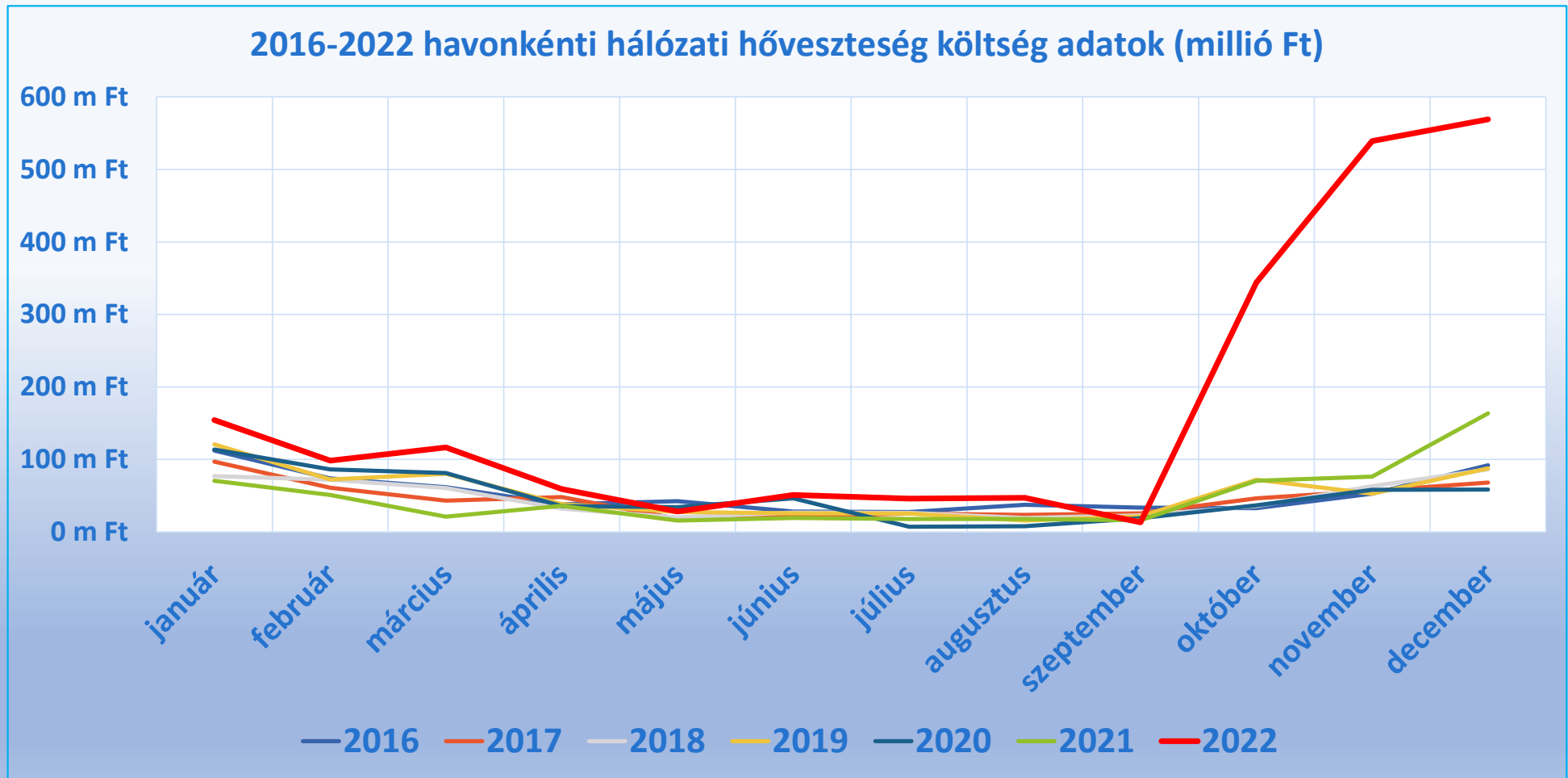


2016-2023 havonkénti hálózati hőveszteség (GJ)

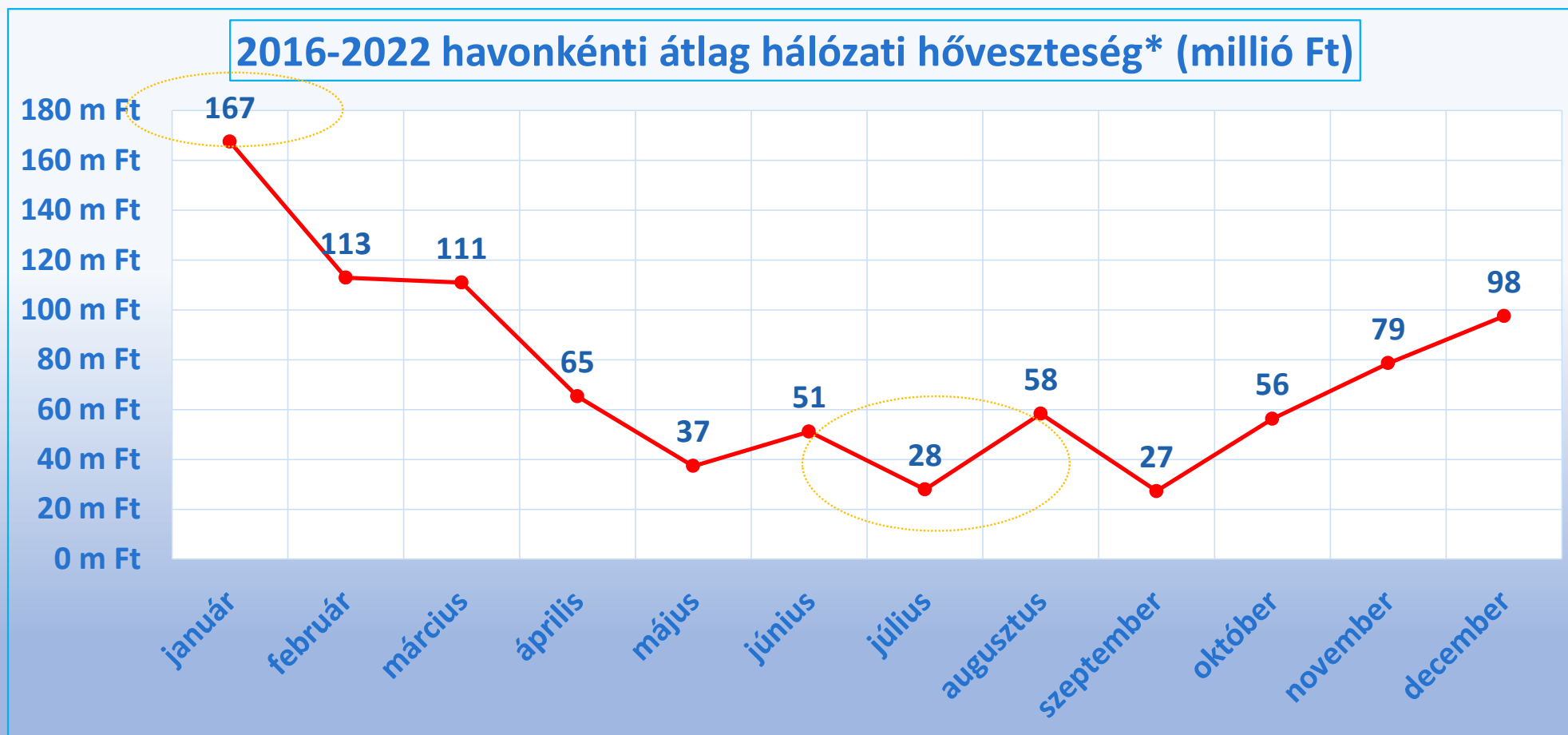




## Havonkénti hálózati hőveszteség költség adatok

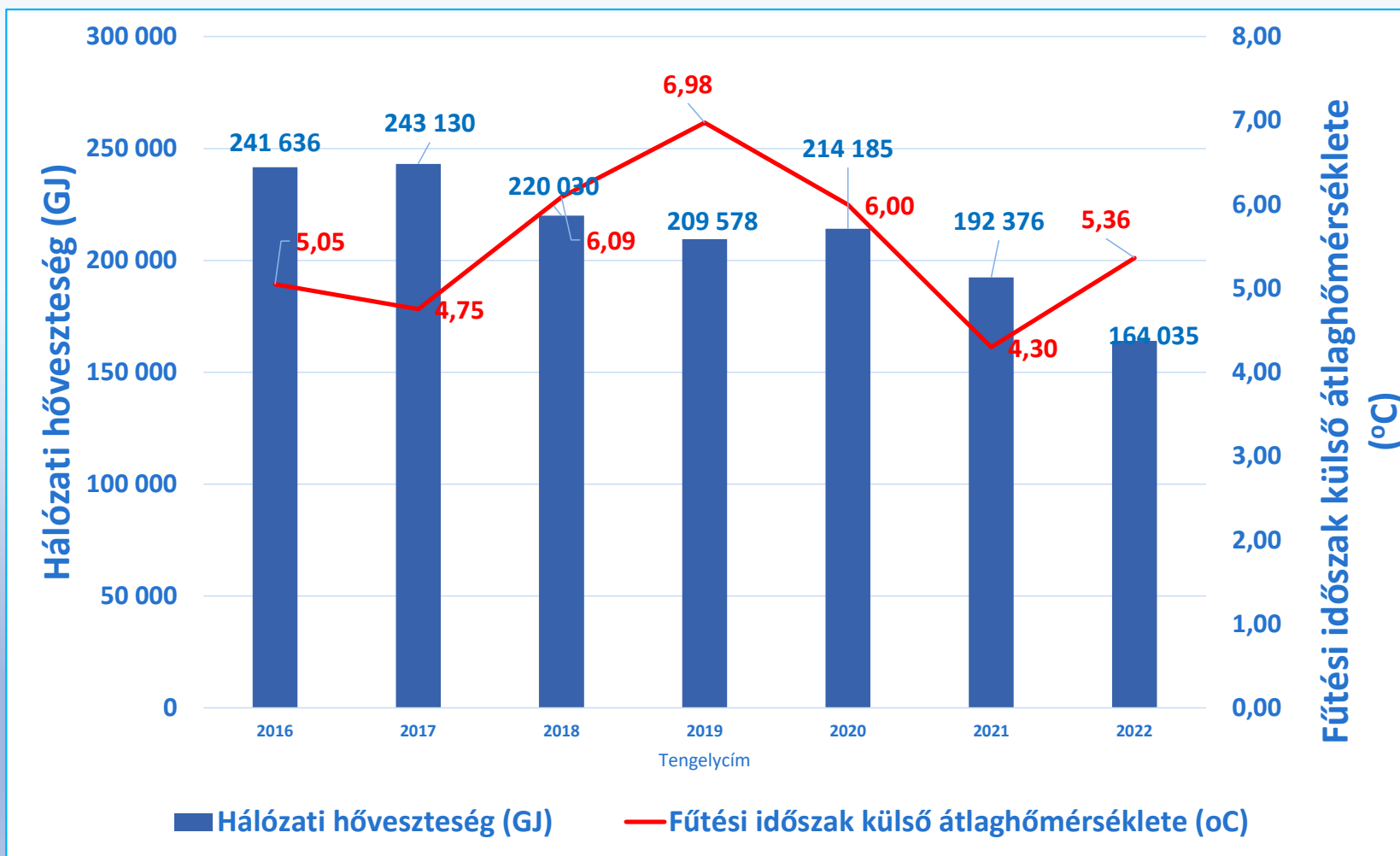


## Havonkénti átlag hálózati hőveszteség költség adatok

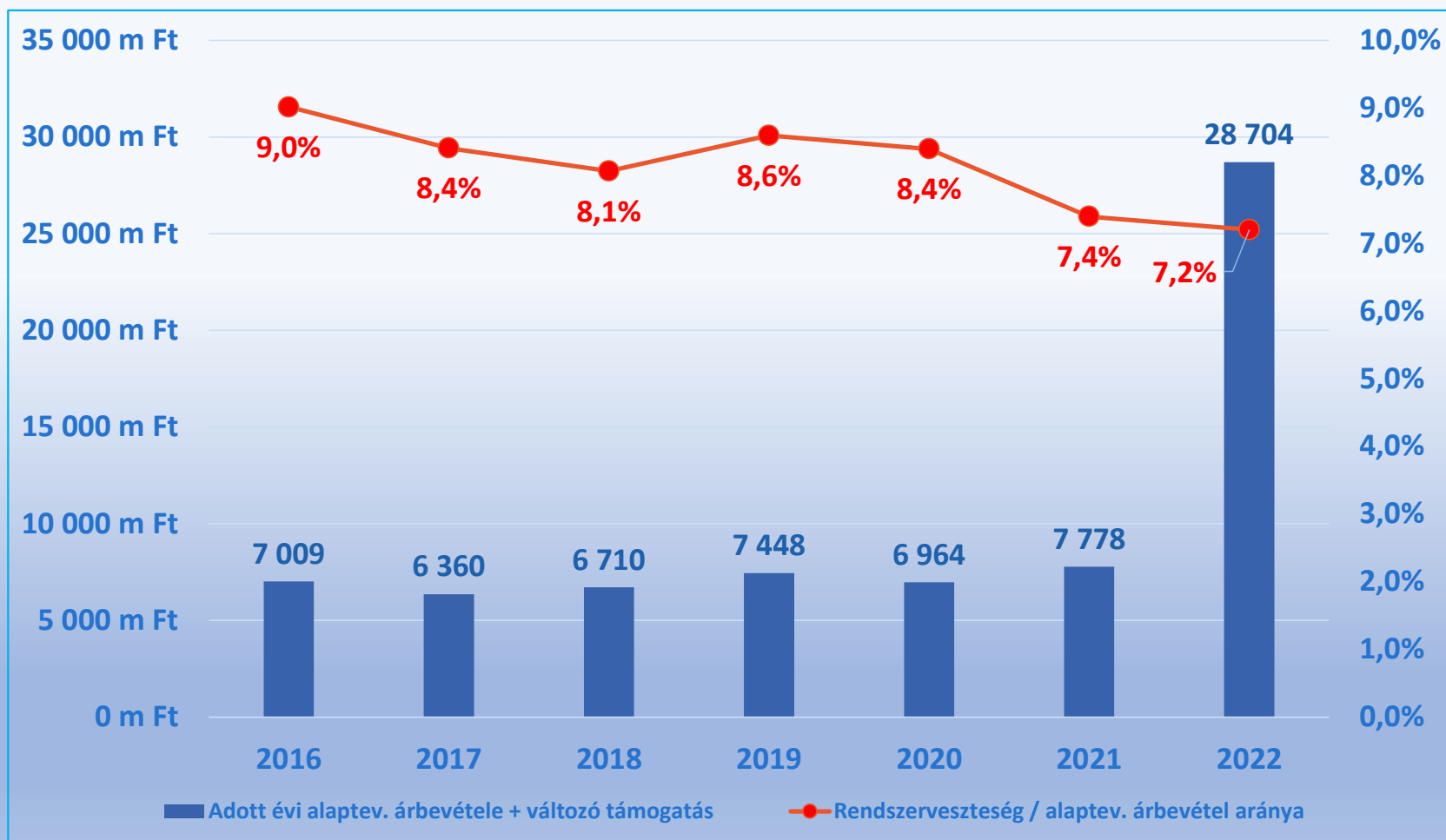


\*adott évi súlyozott átlag erőművi árakkal számolva

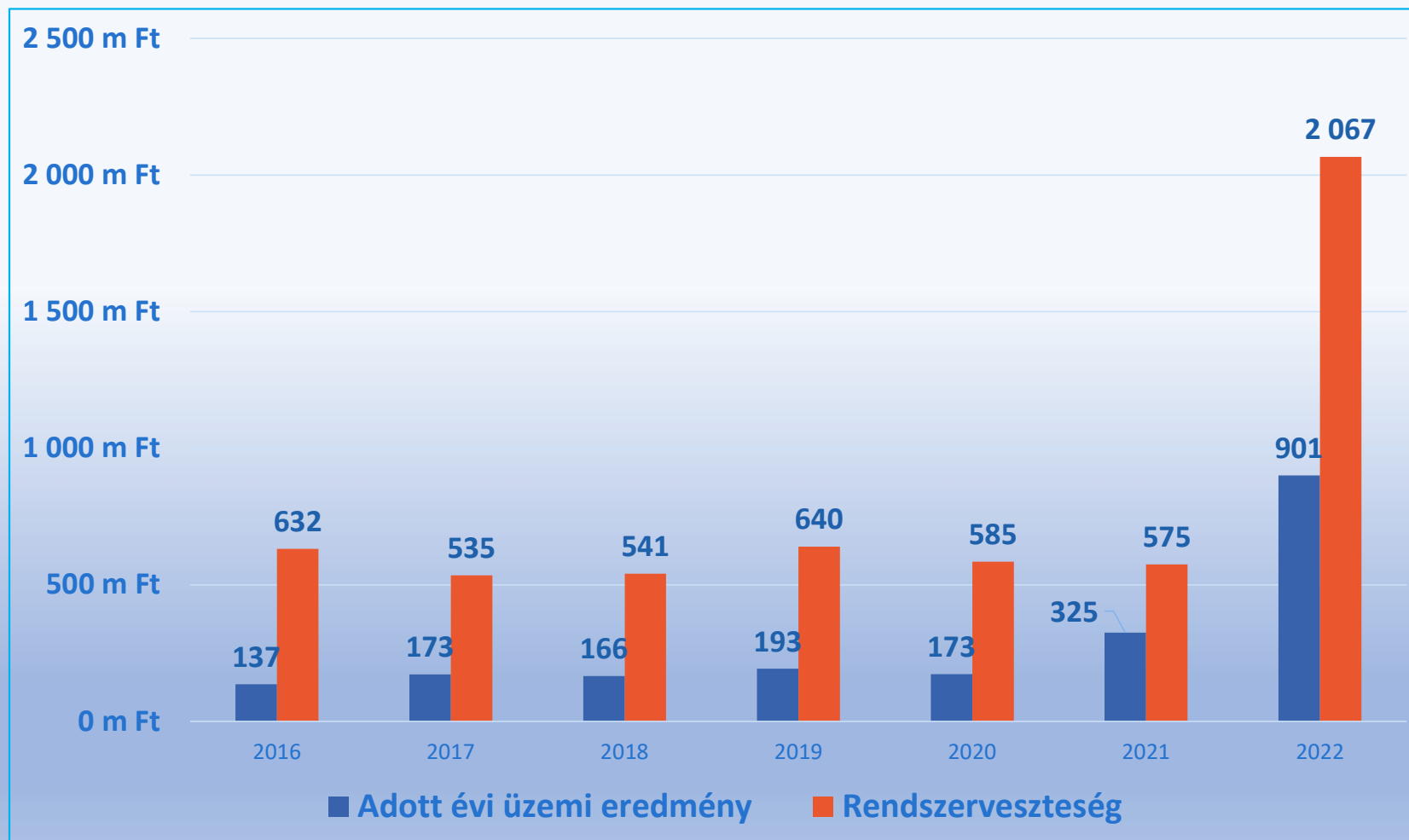
## Hálózati hőveszteség és fűtési időszak külső átlaghőmérsékletének összefüggése



## Hálózati hőveszteség költsége az „árkiegészítést” is tartalmazó árbevétel arányában

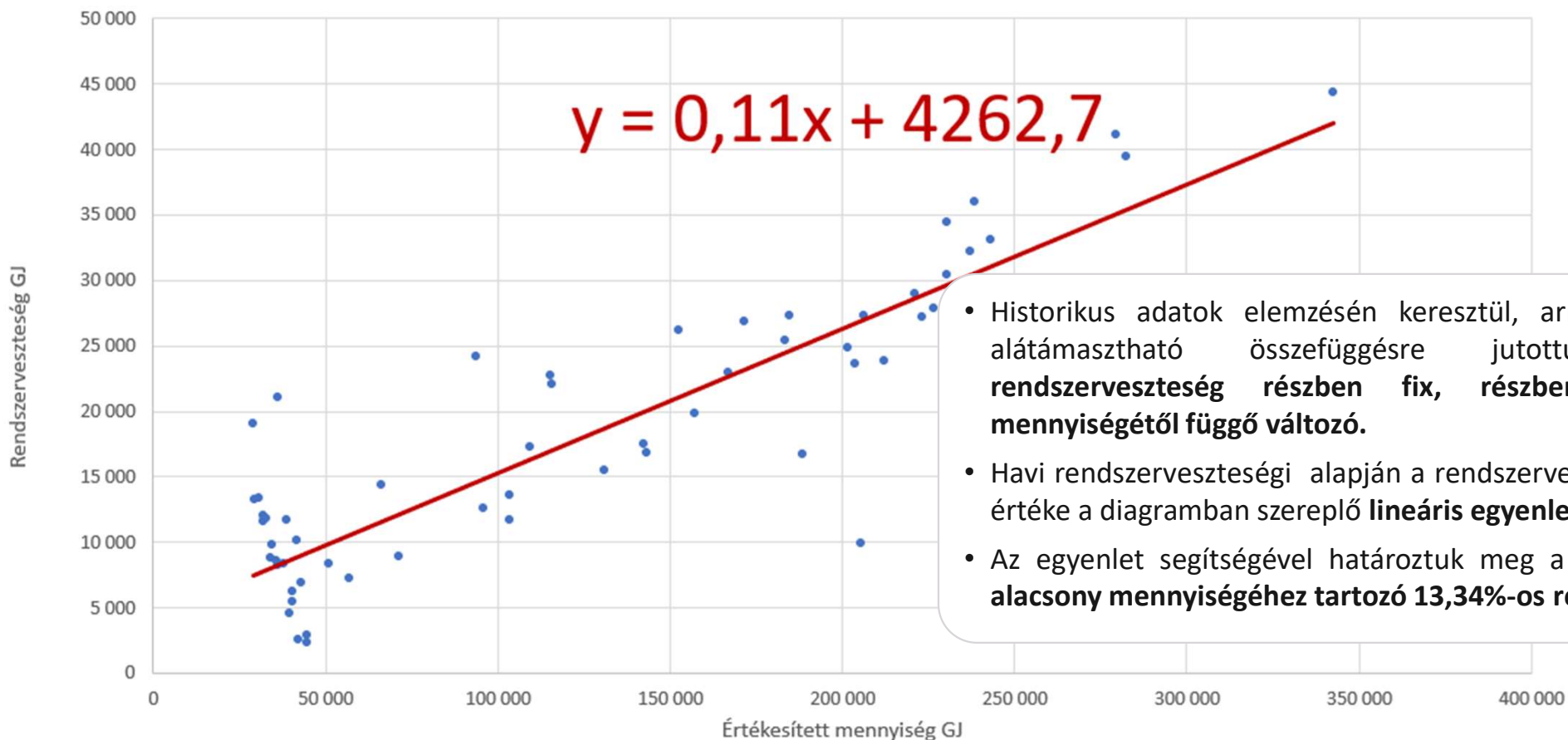


## Hálózati hőveszteség költsége és az üzemi eredmény



**Mit ?**

## Játék a számokkal – rendszerveszteség elméleti egyenlete

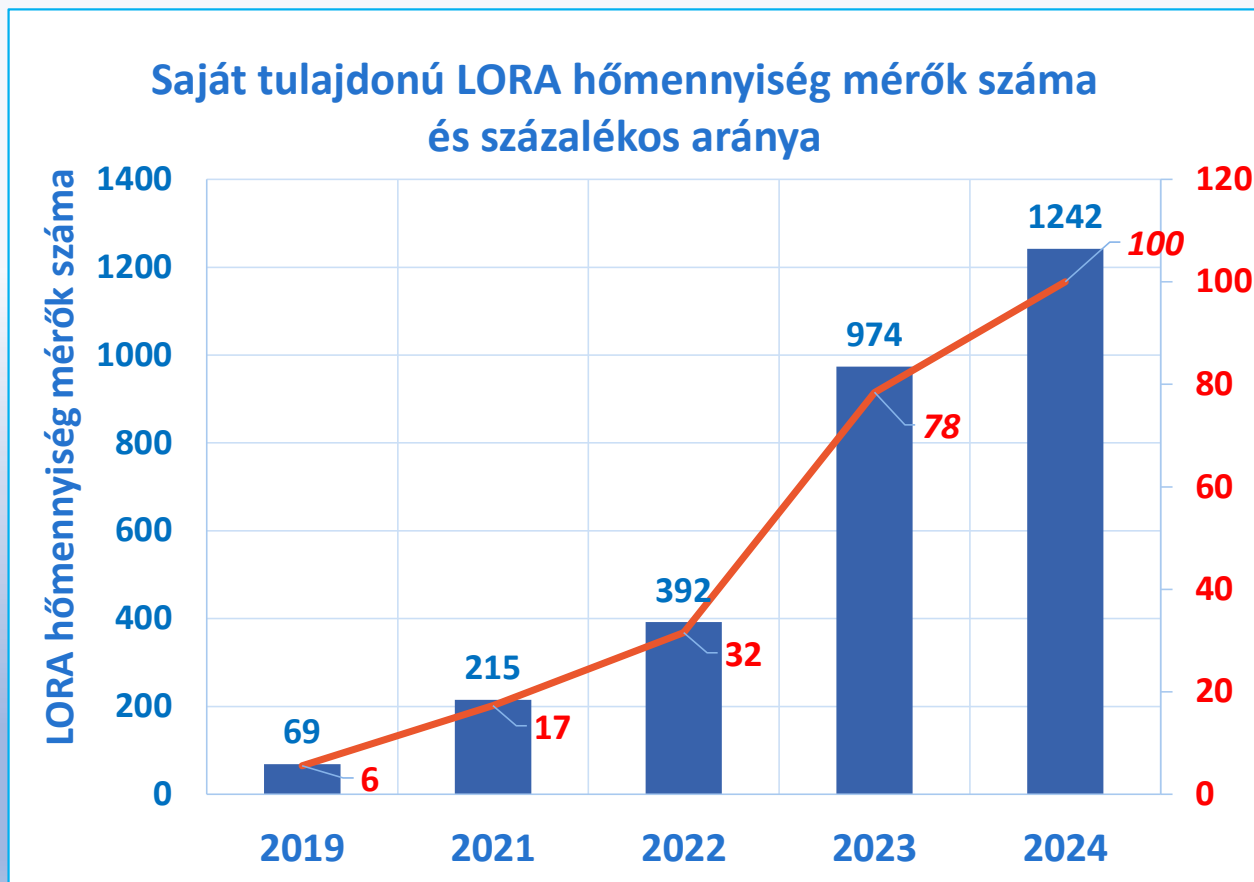


- Historikus adatok elemzésén keresztül, arra a műszakilag is alátámasztható összefüggésre jutottunk, hogy a **rendszerveszteség részben fix, részben az értékesítés mennyiségétől függő változó.**
- Havi rendszerveszteségi alapján a rendszerveszteség havi becsült értéke a diagramban szereplő **lineáris egyenlettel írható le.**
- Az egyenlet segítségével határoztuk meg a **2023 év rendkívül alacsony mennyiségéhez tartozó 13,34%-os rendszerveszteséget.**

## Mit ?

# Adattisztaság - mérés

LORA távleolvasás fejlesztés ütemezése (LORA modul behelyezés vagy elavult hőmennyiség mérő csere)



A 154 db idegen tulajdonú hőmennyiség mérőnél – a mérő, illetve fogyasztó jellegétől függően – egyrészt a leolvasási folyamatban történő változtatással, (havi diktálás, éves leolvasás), másrészt a mérő fogyasztó általi távleolvasásra történő cseréjében történő érdekeltté tétellel kívánunk előre lépni.



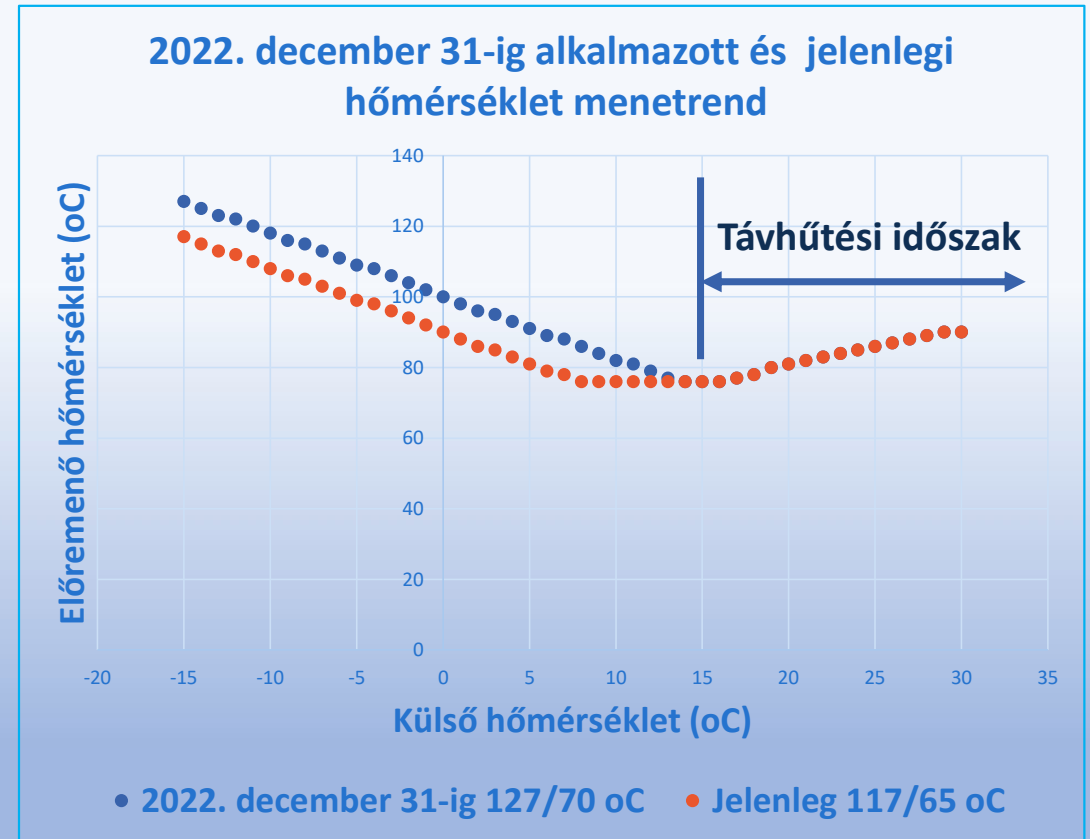
# Hővesztés csökkentési lehetőségek számbavétele

- **Hálózati alépítmények szigetelése**
  - *Vezeték*
    - megtérülés önmagában nem költséghatékony
    - külön projektet nem igényel, az ellátásbiztonság fenntartása ( hibaelhárítás ) és tervszerű rekonstrukció keretében zajlik
  - *Szerelvények*
    - a nagy átmérőjű (NA 300-600) szerelvényeknél megvalósult. A kisebb méretek hőszigetelése NA100-ig ütemezetten történik
- **Hőközponti szigetelés**
  - külön projektet nem igényel, az ütemezett komplex felújítás és hőközpont szétválasztást szolgáló projektek keretében valósul meg
- **Primer előremenő hőmérséklet csökkentés: jelentős potenciál, járulékos előnyökkel**

## Mit ?

# Intézkedési terv - ami már megtörtént

- hőfoklépcső csökkentés 127/70 °C-ról 117/65 °C-ra, mintegy 50 e GJ éves hőenergia megtakarítást megcélózva
- 2022 október 1 előtt 6-8 éves terv volt, de 2022. novembertől több lépcsőben végrehajtásra került – hőcserélő korszerűsítés nélkül
- felhasználók magas együttműködési hajlandósága, megváltozott fogyasztási viselkedés segített - + monitoring
- a külső hőmérséklet is „velünk volt”
- a számított éves hőenergia megtakarítás mennyiségének ellenőrzése folyamatban van.



Mit ?

## Intézkedési terv-nyári hőveszteség

### Közép távú terveink: primer hőmérséklet csökkentés a távhűtésben

Az abszorpciós hűtőgépek ideiglenesen üzemben kívül helyezésekor a magas hőfokú nyomvonal hosszát hálózat szakaszolásokkal csökkentjük.

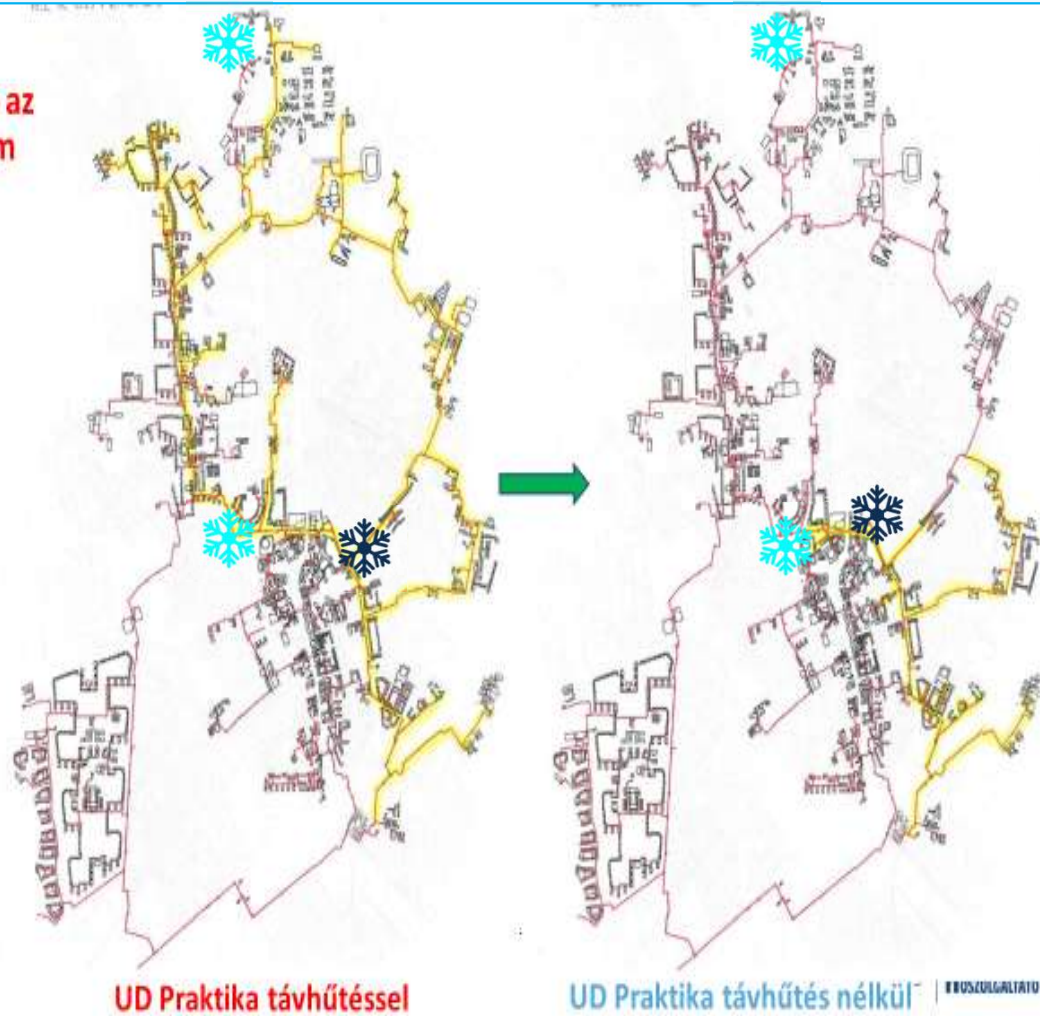
Közép távon az abszorpciós hűtőgépek kiváltása a cél más technológiára a nyári előremenő hőmérséklet csökkentése érdekében.

Részleges primer hőmérséklet csökkentés az abszorpciós hűtéssel nem érintett szakaszokon

Távhőhálózati üzemmód váltás a tudatos előre menő hőmérséklet csökkentés érdekében.

Előremenő hőmérséklet  
 $\sim 90^{\circ}\text{C} \rightarrow \sim 73^{\circ}\text{C}$

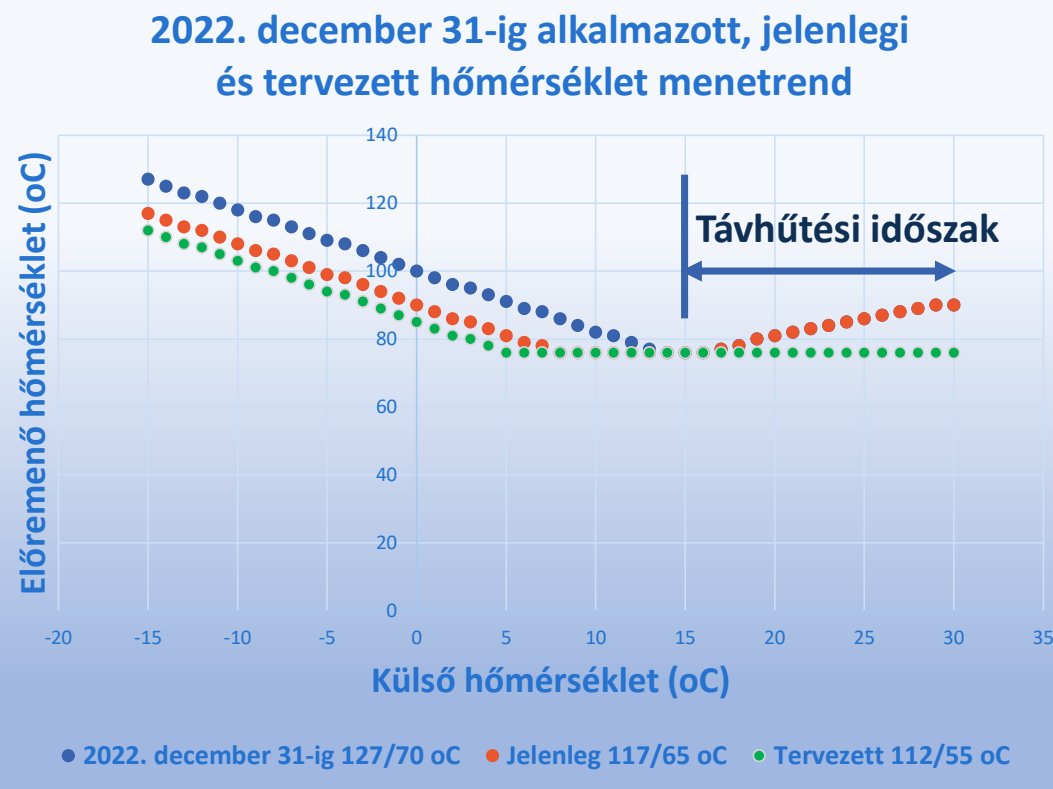
Ötletgazdák:  
Bozóki László,  
Szabó Bálint,  
Krisztán Árpád



## Intézkedési terv – jövőbeni cél meghatározása

Közép távú terveink: a primer hőmérséklet további csökkentése

- hőfoklépcső további csökkentés 117/65 °C-ról 112/55 °C-ra, további mintegy 27,5 e GJ éves hőenergia megtakarítást megcélózva
- kalkulált, várható költség megtakarítás 350 millió Ft ( 2023 okt 1-től érvényes áron ).
- szűk keresztmetszetek beazonosítása – felmérés
- *járolékos eredmények: megújuló energia betáplálás feltételeinek javítása, berendezések élettartamának növekedése*



## Intézkedési terv - tartalom, időhorizont

### A hőcserélő csere jellemzői felhasználói épület csoportonként

Felhasználói épület csoportok	Hőközpontok száma		
	Alkalmas hőcserélő	Alkalmatlan hőcserélő	Összesen
Hőszigetelt lakóépület	122	0	122
Hőszigetetlen fűtéskorszerűsített lakóépület	149	12	161
Hőszigetetlen és fűtéskorszerűsítés nélküli lakóépület	31	68	99
Egyéb felhasználó hőközpontjához tartozó épület	143	65	208
Idegen tulajdonú hőközpontoz tartozó épület	50	58	108
<b>Összesen</b>	<b>495</b>	<b>203</b>	<b>698</b>

- A beruházás **tervezett költsége** mintegy **300 millió Ft**
- A beruházás **4 év alatt** valósítható meg
- Saját forrás, felhasználói forrás, támogatás ( EKR ?)
- Jelenlegi árakon **akár egy éves megtérülés** is elérhető

Egyéb következtetések:

- látszik a hőszigetelés és a fűtéskorszerűsítés fűtési hőteljesítmény igény csökkentő hatása
- érvényesül a tervezési irányelvekben korábban meghatározott 115 / 65 °C hőfoklépcső.

## A szekunder oldal: intézkedési terv-koncepció

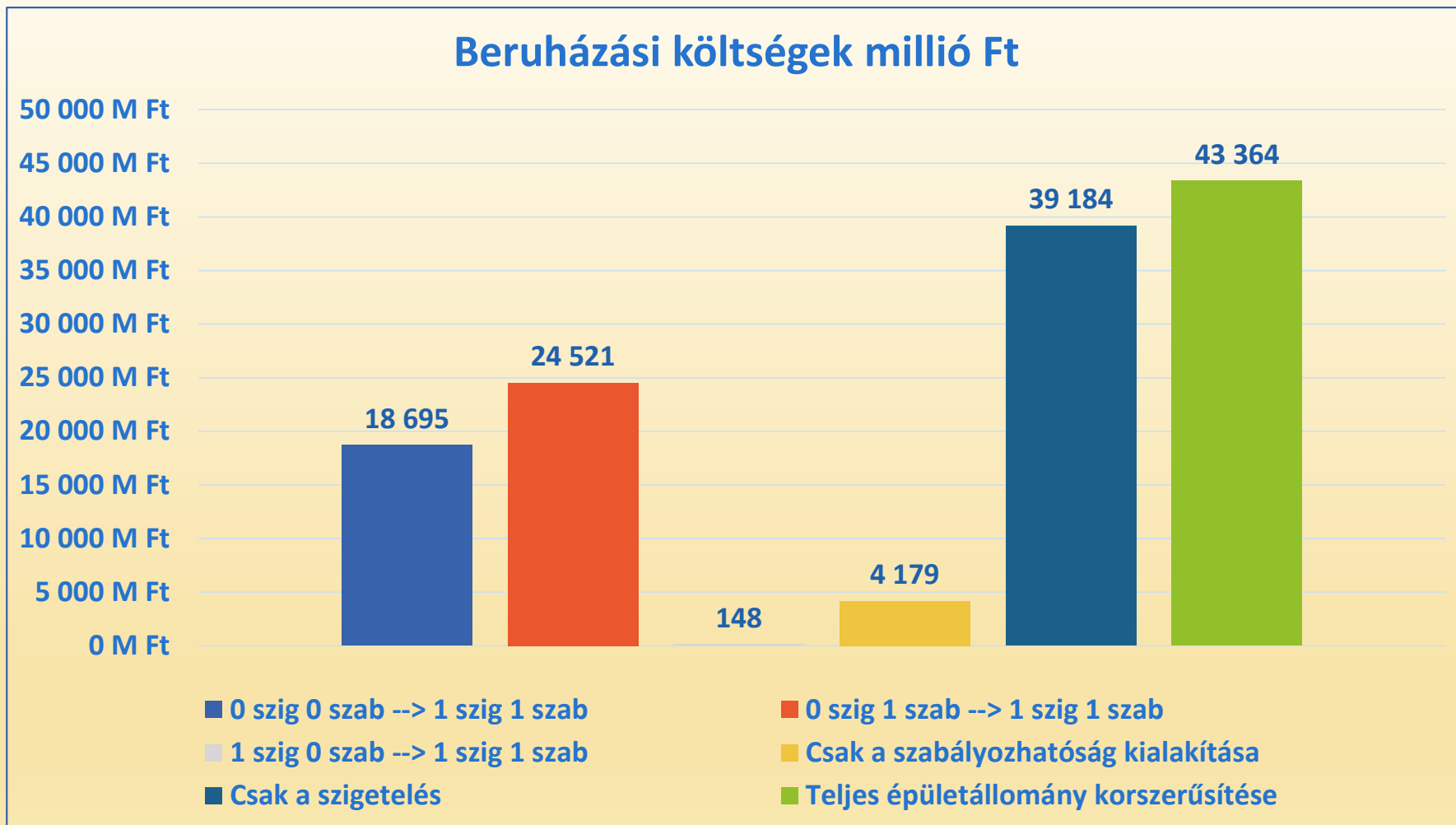
- Felmérés eredménye: Debrecenben a beazonosított **épületek** darabszáma **327 db**
- A földgáz energiahordozóra vetített összes számított energiamegtakarítás: **123 ezer GJ/év.**
- A földgáz energiahordozóra vetített károsanyag kibocsátás megtakarítás: **6,9 ezer t CO<sub>2</sub>eq/év**
- Az épület energetikai beruházás becsült összköltsége 2023-as árszinten: **43 milliárd Ft.**
- A tervezett épület energetikai beruházás műszaki tartalma: hőszigetelés és fűtési rendszer korszerűsítés (termosztatikus radiátorszelep és költségosztó beépítés)
- Energiamegtakarítás és károsanyagkibocsátás megtakarítás számítások audittal, mért értékekből kiindulva és a távhőrendszer primer energia átalakítási tényezőjét figyelembe véve készültek.

## EUCF – lakásállományok típusai, fajlagos energiafelhasználás

Összesen 459 db lakóépületet vizsgáltunk meg, az alábbi bontásban:

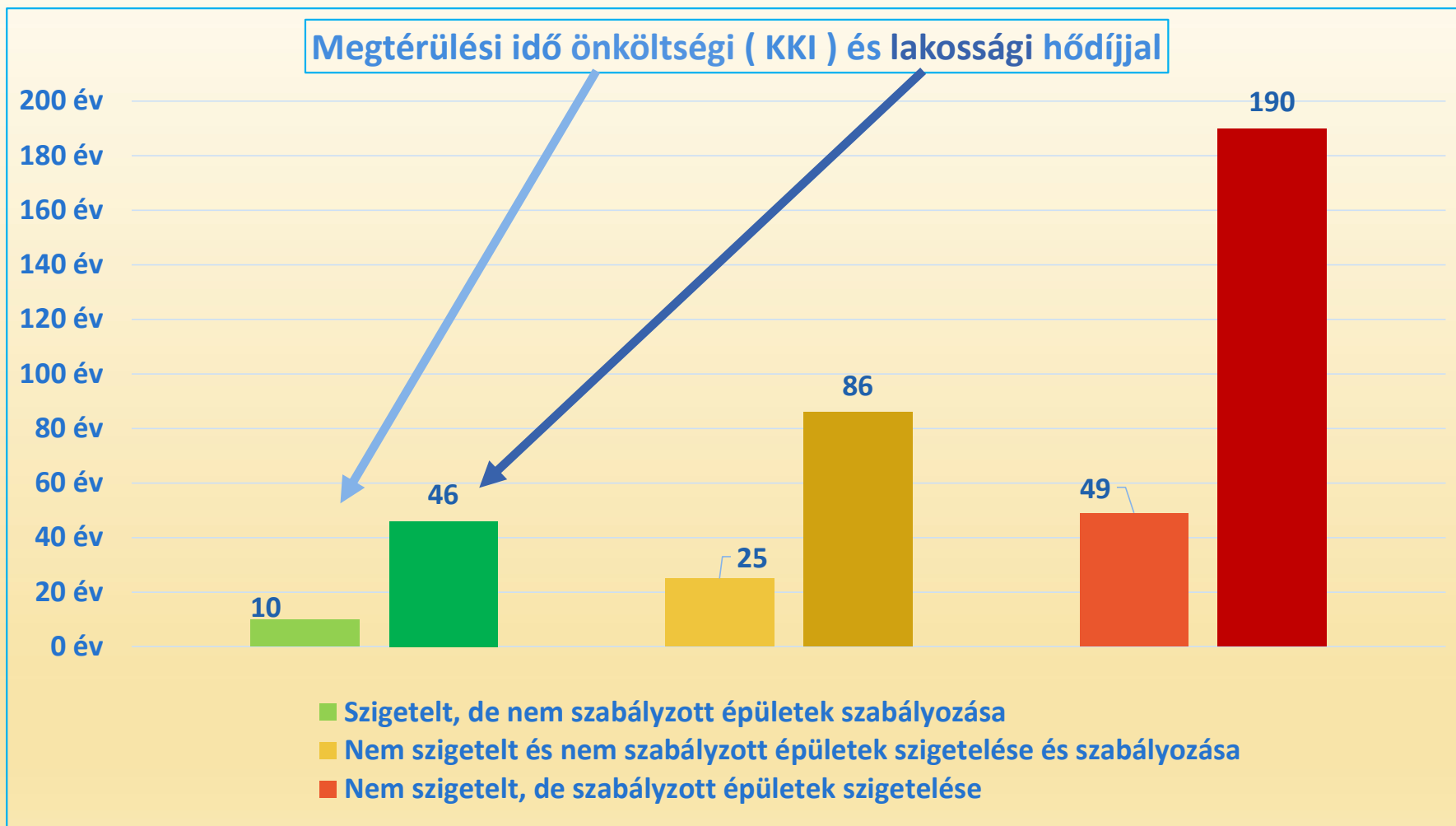
	Fajlagos energiafelhasználás	Fajlagos beruházási költség
Nem szigetelt, nem szabályzott lakások: 8.487 db	0,155	
	Szabályozás hatása: -21,9%	239 e Ft
Szabályzott, de nem szigetelt lakások: 14.874 db	0,121	
	Szigetelés hatása: -37,4%	1.627 e Ft
Szigetelt, de nem szabályzott lakások: 373 db	0,097	
	Szigetelés és szabályzás hatása: -44,5%	1.866 e Ft
Szigetelt és szabályzott lakások: 9.645 db	0,086	

## A lakásállomány felújításának gazdasági megközelítései





## Felhasználói és nemzetgazdasági megtérülés



# Összegzés: folyamatban lévő és tervezett beruházások

## Hálózati veszteség csökkentés

- *hőmennyiség mérő csere*
- hőcserélő csere

- saját forrásból, esetleg támogatásból

## Épületenergetikai felújítás

- fűtőkorszerűsítés, szabályozhatóság megteremtése
- nyílászáró csere, épületszigetelés

- támogatásból és felhasználói saját forrásból

## De minek ? – Érdek ? Motiváció ?

### Hálózati veszteség csökkentés

#### Pro:

- kiváló megtérülés
- reálisan, rövid távon megvalósítható
- hosszú távú célokkal egybevág ( 4. GEN Távhő )

#### Kontra:

- Elért megtakarítás egy évig hoz eredményt pénzügyileg >> üzleti modell !!

### Épületenergetikai felújítás

#### Pro:

- klímacélokat és energiafüggetlenséget egyaránt szolgálja)
- megfizethető szolgáltatást eredményez
- Eu-s forrás lehetőségek

#### Kontra:

- érdekeltség , saját forrás ma nem látható
- komplex, hosszú távú gondolkozást igényel

**Köszönöm a figyelmet !**

**... és a kérdések ...**