



# Strandfürdő hulladék hőjének hőszivattyús hasznosítása Komárom város távhőellátó rendszerében

Kecskeméti Dávid

2021.12.15.

Konzulens:

Nemes Sándor főmérnök

Komáromi Távhőszolgáltató Kft.

Témavezető:

Dr. Bokor Balázs



# Komáromi távhőrendszer

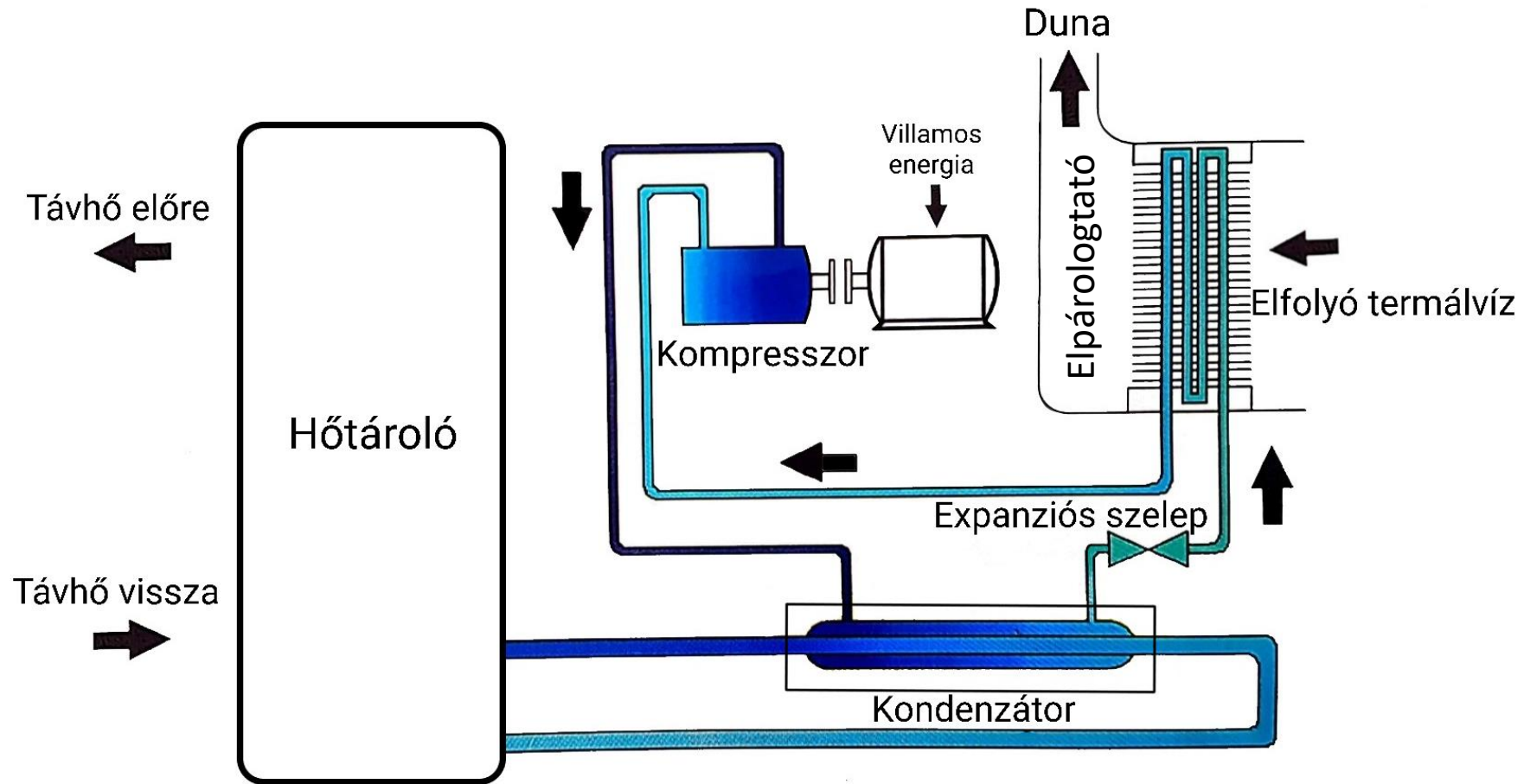
3 szigetüzemű hálózat, lecsökkent hőigények

Fejlesztési lehetőségek:

- Fogasztók bővítése
  - Szemléletváltás, érdekeltség
- Megújuló energiaforrások/hulladék hő
- Több hőforrás:
  - Piaci verseny, ellátásbiztonság



# Hőhasznosító rendszer sematikus ábrája



# Helyszíni adottságok

- 10 gyógy- és sportmedence
- 22-38 °C-os víz hőmérséklet
- Naponta 2-3 ezer m<sup>3</sup> víz
- Hőszivattyúval távfűtésre használható



# Helyszíni adottságok

- Töltő-ürítő üzem: esténként nagy vízmennyiség
- Folyamatos utánpótlás (hőntartás, feszített víztükör)



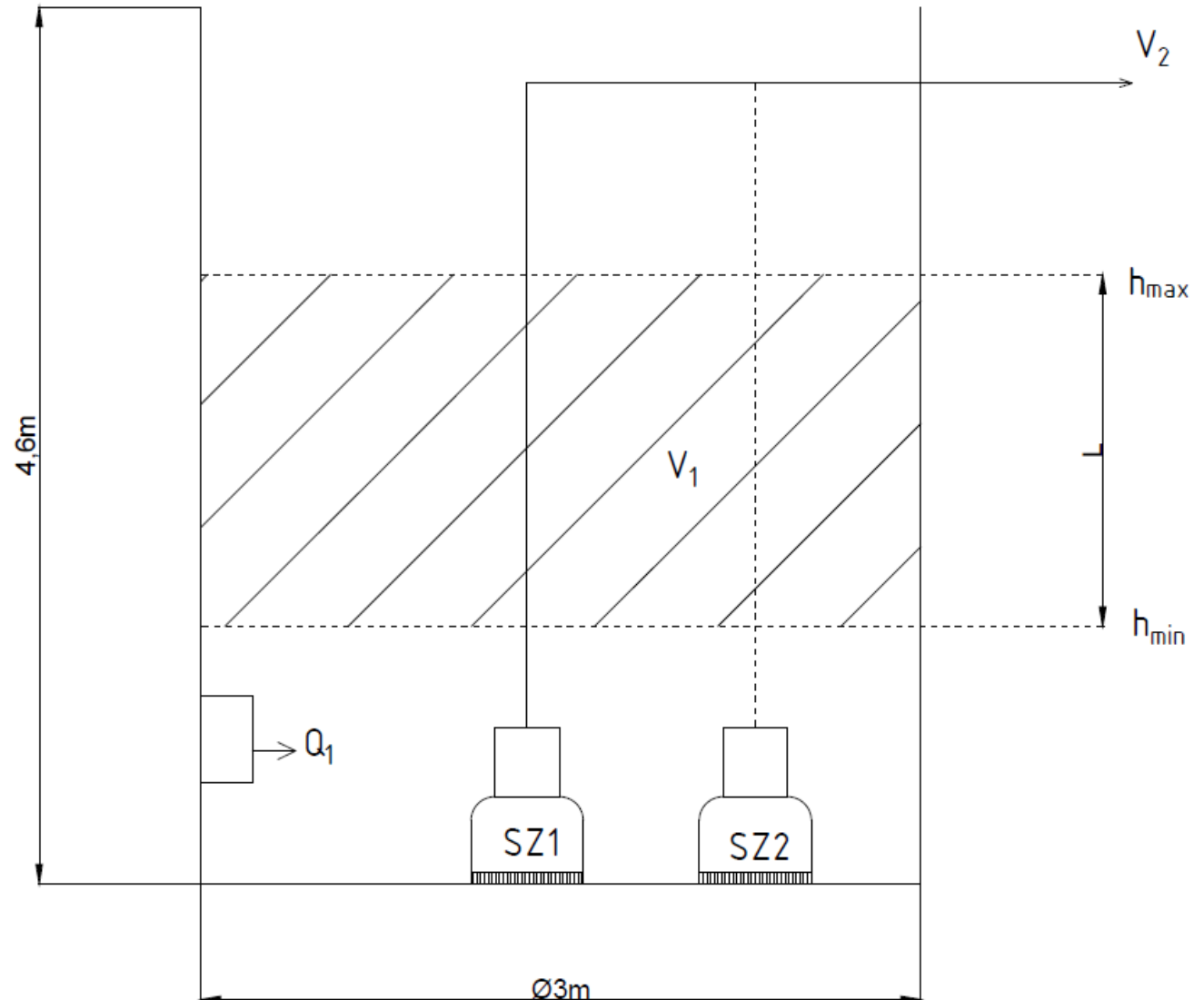


- Beton gyűjtőakna
- Benne 2 db búvárszivattyú



# Gyűjtőakna vázlat

- Aknában 2 szintérzékelő:
  - Felső: szivattyú bekapcsol
  - Alsó: szivattyú kikapcsol
- Leürített víz térfogata köbözéssel
- Ürítéshez szükséges időből térfogatáram számítása



# Mérőberendezés

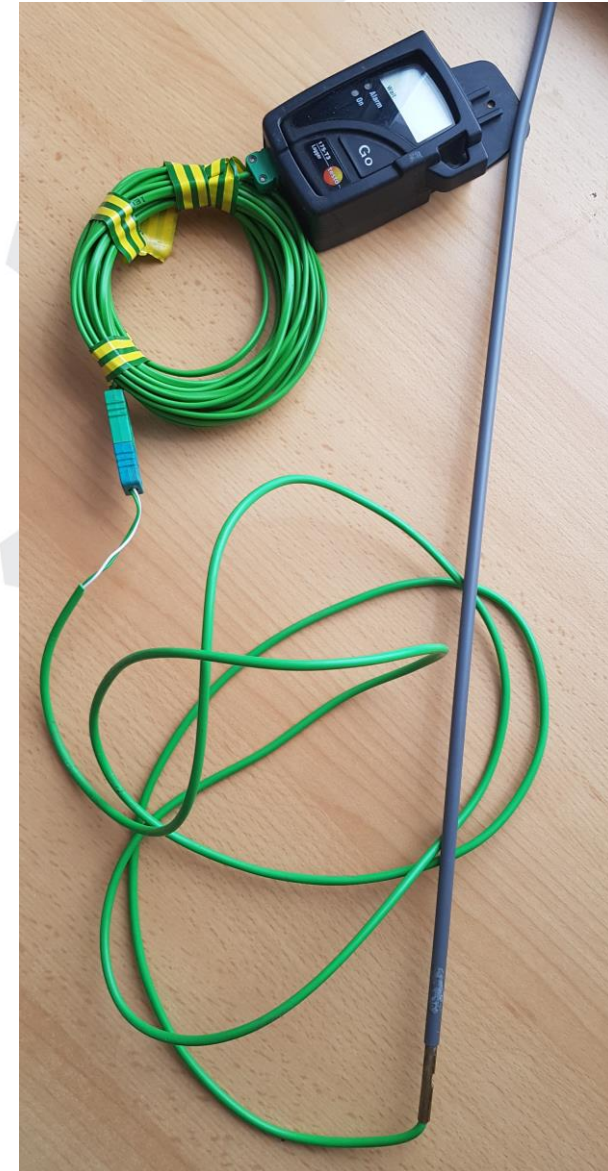
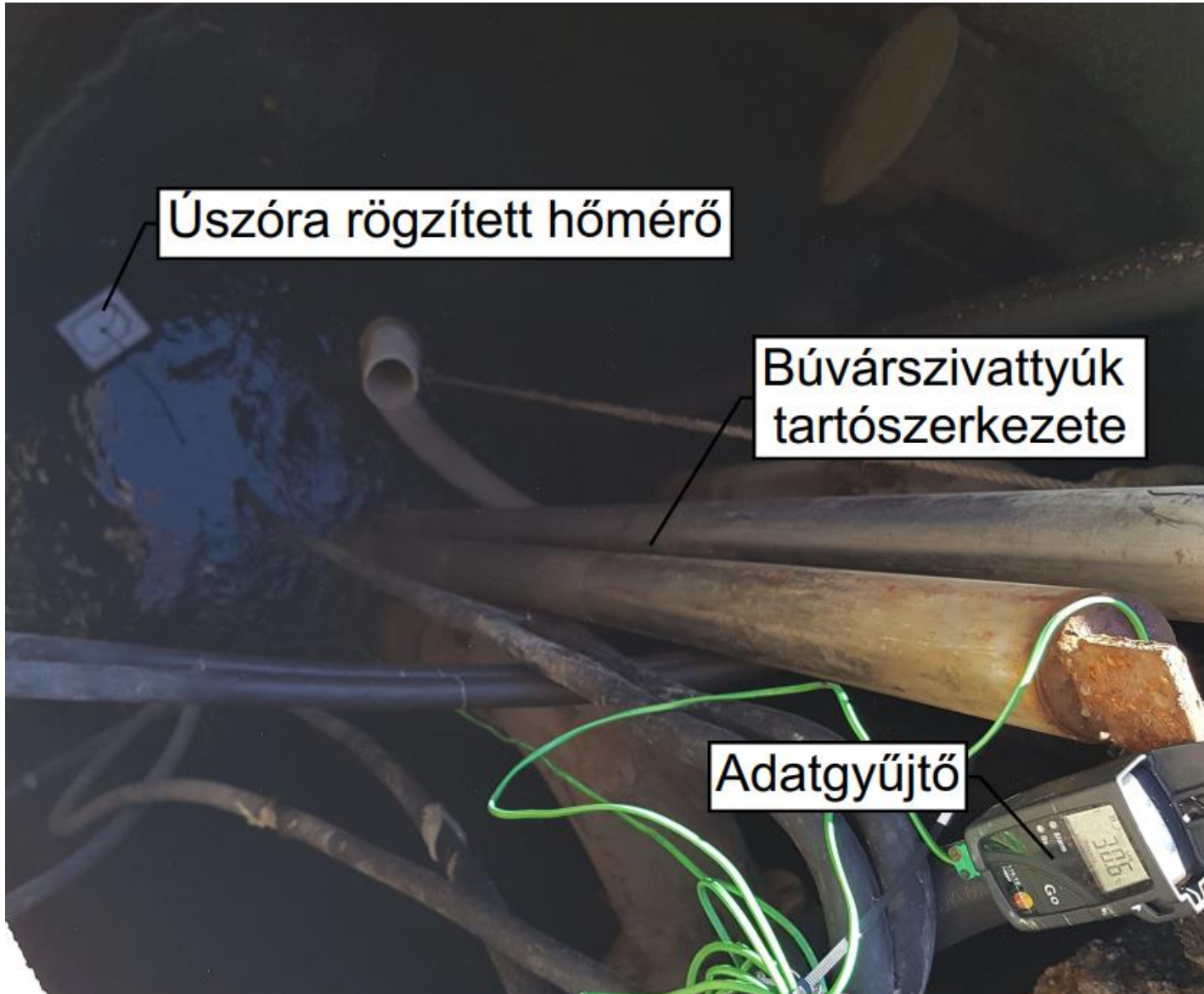
- Üzemidő mérése
- Térfogatáram és üzemidő alapján vízmennyiség meghatározása





# Mérőberendezés

Hőelem + Testo adatgyűjtő



# Hulladék hő potenciálja

- Víz átlaghőmérséklete 26,3 °C volt a mérés ideje alatt
- 6 °C-ra való hűtéssel: 8356 GJ/hó
- Számításba vehető fogyasztók alapján 3,4 MW-os hőszivattyú



# Hulladékhő potenciálja

- Ekkora teljesítményű hőszivattyú nem vásárolható meg egyetlen konkrét berendezésként: egyedi megrendelésekhez gyártják
- Beruházó, mint pl. Termoeconomia a helyszínen szereli össze



- DN200 vezetékpár
  - $\Delta P=14$  m.v.o.
- Műanyag haszoncső
  - Egyedi megrendelésre
  - Előszigetelt előremenő
  - Szigeteletlen visszatérő
- Nincs visszasajtolás
- Alacsony hőveszteség  
 $850m \cdot 20,1W/m = 17 kW$

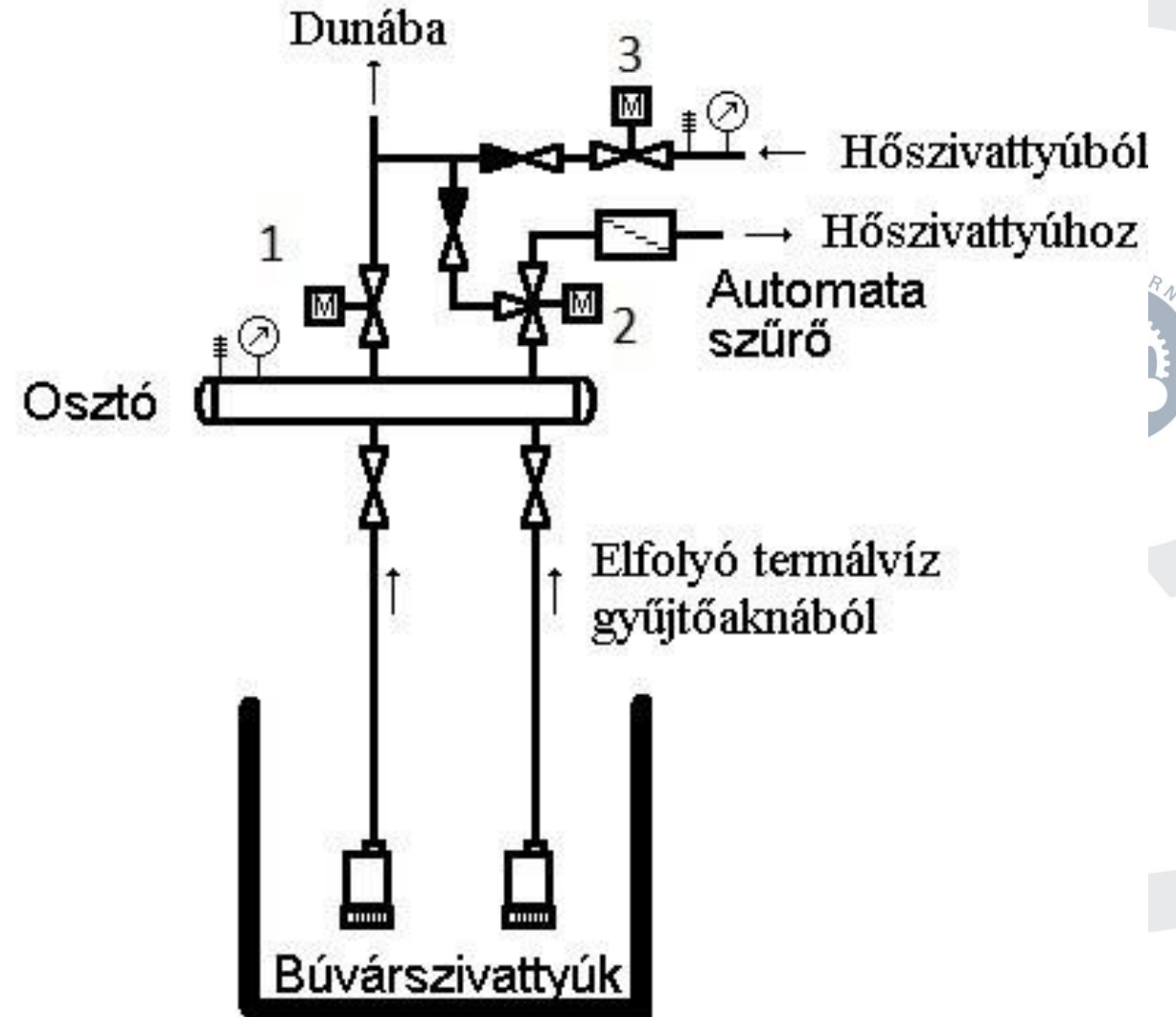


1. - Termálvíz ürítő akna
2. - Csillag fűtőmű
3. - Csillag lakótelep
4. - Feszty iskola
5. - Júnó Hotel
6. - Várkert lakópark
7. - Lakópark
8. - Rendezvényközpont
9. - Dunai kifolyó
10. - Strand és gyógyfürdő



# További rendszerelemek

- Osztószerelvény
  - Térfogatáram szabályozás
  - Teltszelvényű áramlás
  - Biztonsági funkció
- Hőtároló
  - Állóhengeres
- Automata szűrőberendezés
- Meglévő búvárszivattyúk felhasználhatók



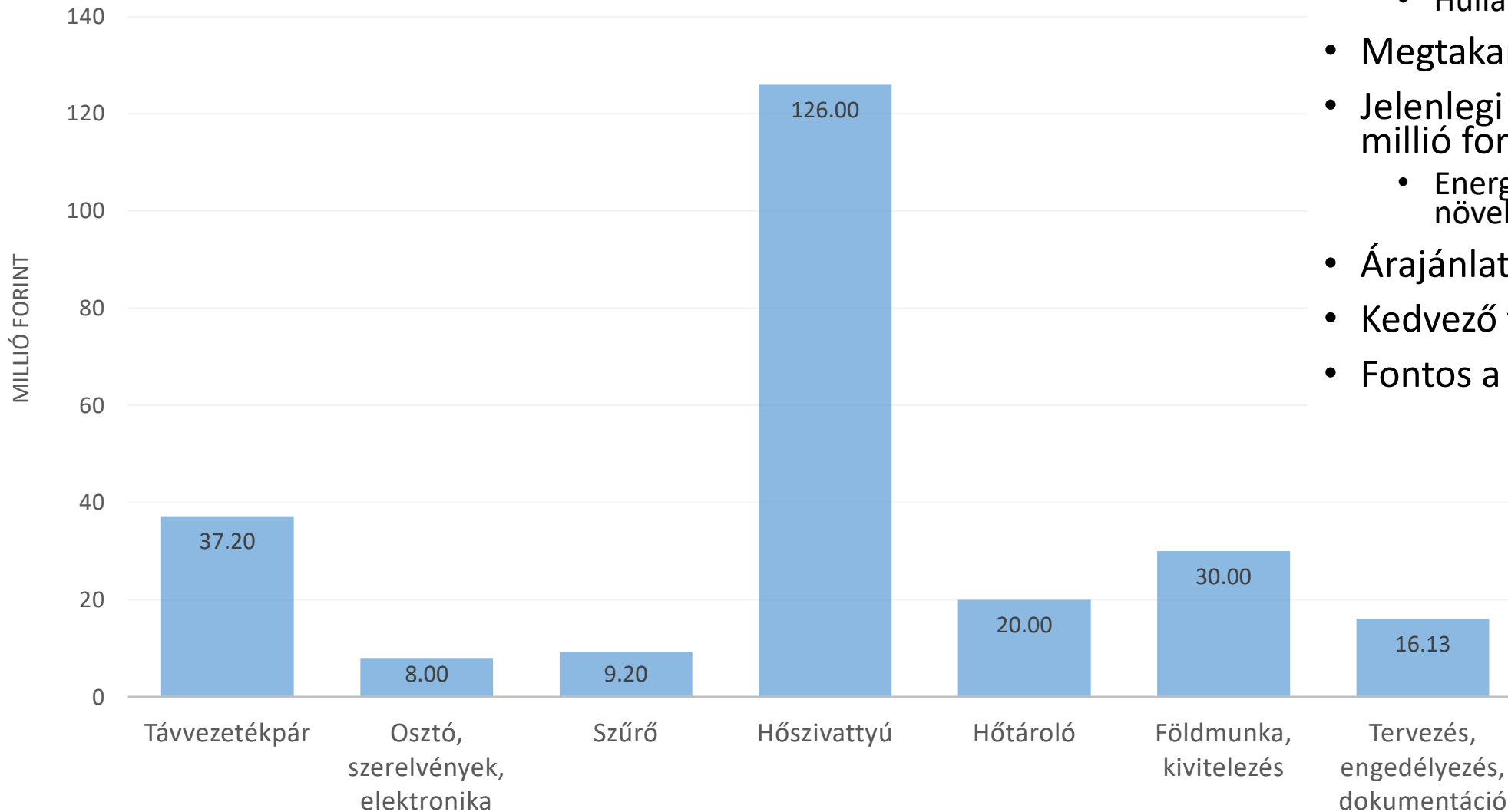
# Környezetre gyakorolt hatások

- Kondenzációs kazánok földgáz és áramfelhasználása megszűnik
- Hőszivattyú kompresszorának áramigénye (390 MWh/év)
  - Jelentős primerenergia felhasználás
  - Kizárólagos fogyasztás
- Évi károsanyag-kibocsátás csökkenés (CO<sub>2</sub>)
  - Lokálisan 418 tonna
  - Globálisan 288 tonna
  - Felhasználók bővítésével növelhető
  - Nagyban függ a villamosenergia előállítás körülményeitől



# Beruházás megtérülése

Beruházás költségei



- Hőtermelés költsége (2020):
  - Földgáz: 2750 Ft/GJ
  - Hulladékhő: 2190 Ft/GJ
- Megtakarítás: 560 Ft/GJ
- Jelenlegi fogyasztásnál: 4 millió forint évente
  - Energia árának emelkedésével növekszik
- Árajánlat több gyártótól
- Kedvező támogatások
- Fontos a bővítés

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

Kecskeméti Dávid

[kecskemetidavid73@gmail.com](mailto:kecskemetidavid73@gmail.com)