

Hőszivattyúk alkalmazhatósága a távhőtermelésben

Somorai Anna

Energetikai mérnök BSc hallgató

somorai.anna@eszk.org

Tartalom



1

A távhő és a hőszivattyú

2

Szennyvíz, mint hőforrás

3

Esettanulmány az újpalotai hőközre

4

Összefoglalás, kitekintés

A távhő



A távhő

Az a hőenergia, melyet a hőtermelő létesítményből hőhordozó közeg alkalmazásával, távhővezetéken a fogyasztási helyre juttatnak.

Az ország legnagyobb távhőrendszere a budapesti rendszer.

237 ezer lakás hőellátását biztosítja.

95%

Energiahordozója

95%-ban földgáz

5%-ban kommunális hulladék

8%

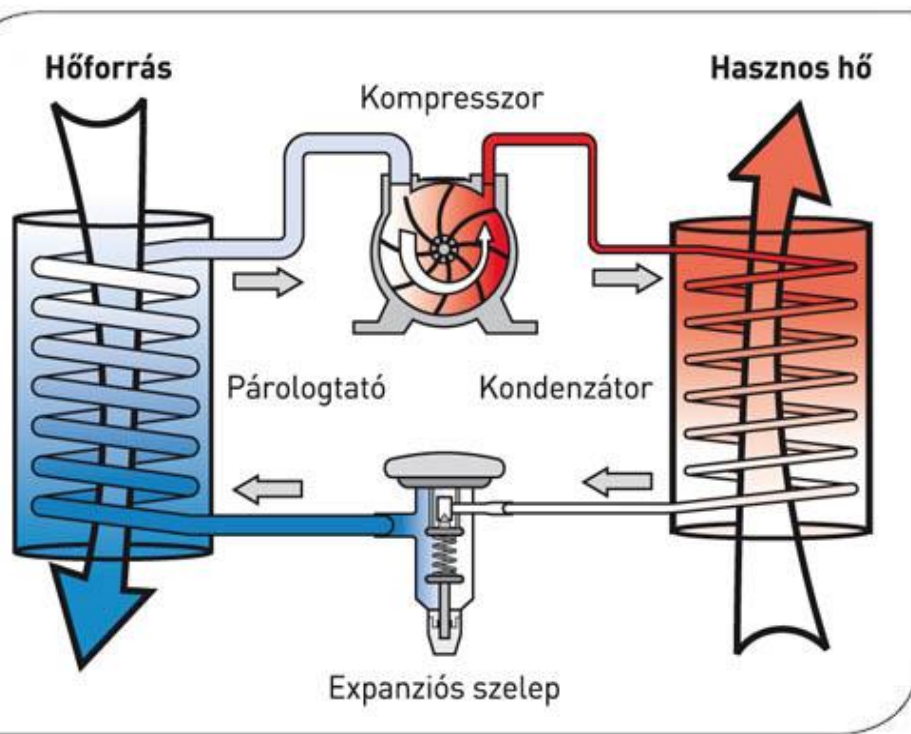
5%

CO₂ kibocsátása

8%-a Budapest energiafelhasználásához köthető kibocsátásnak

662 120 t CO₂/év

A hőszivattyú



Forrás: <http://www.veoliawater2energy.com/hu/referenciak/heat-pumps/>

A hőszivattyú

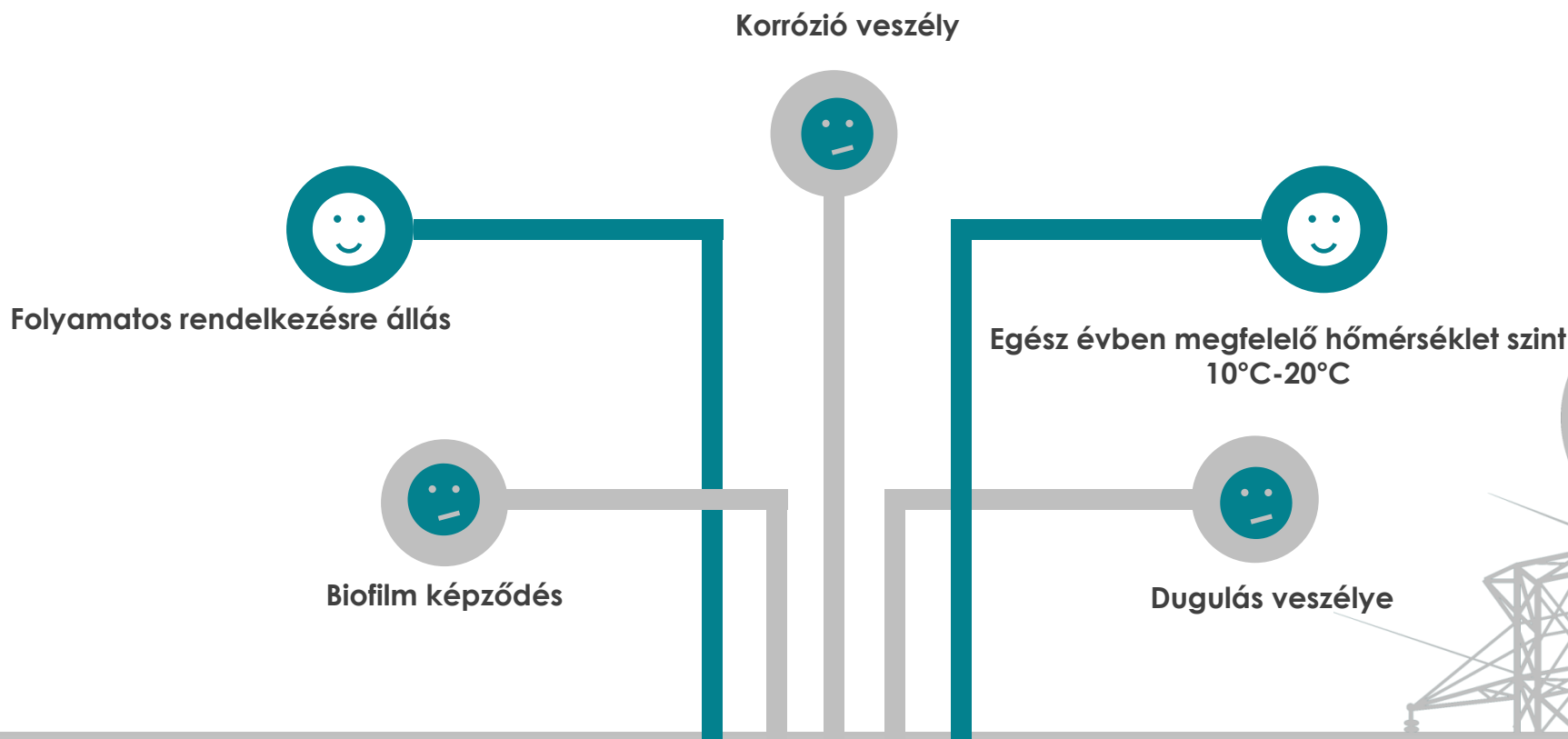
Olyan berendezés, amely alacsony hőmérsékletű hőforrásból elvont hőt villamos energia befektetéssel magasabb hőmérséklet szintre emel.

Hőforrása lehet: talaj, víz, levegő.

Jellemzője: COP teljesítménytényező
Értéke: 3-6

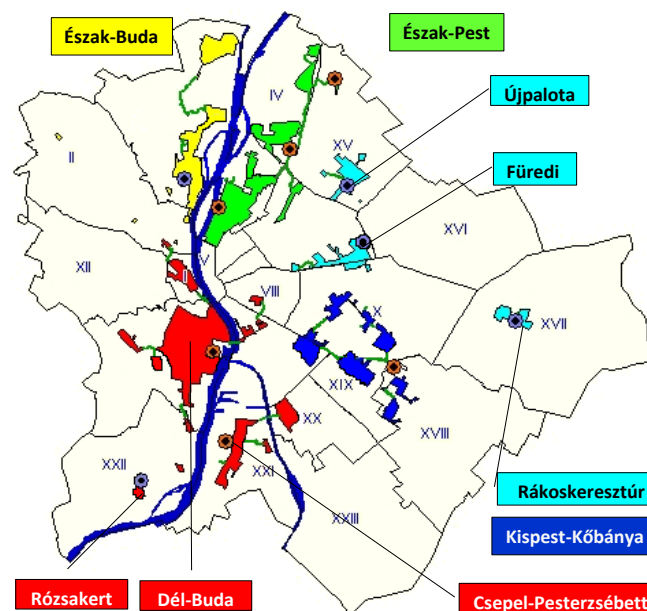
Esetünkben víz-víz típusú rendszerre lesz szükség.

Szennyvíz, mint hőforrás



Lehetséges hőforrások, hőfogadó körzetek

	Dél-pesti Szennyvíztisz- tító Telep	Észak-pesti Szennyvíztisz- tító Telep	Központi Szennyvíztisz- tító Telep
Vízhozam $\left[\frac{m^3}{nap}\right]$	53 000	200 000	350 000
Napi hőforrás teljesítmény $[MW]$	15,4	58,3	102
Éves kinyerhető hőforrás energia $[MWh]$	135 293	510 540	893 445



Az értékek 6K-es hőfoklépcsővel számolandók.

Forrás: Főtáv Zrt.

Működési paraméterek



Távhőrendszer

Maximális tervezési primer előremenő hőmérsékletek:

- I. forróvizes menetrend 120 °C
- II. forróvizes menetrend 110 °C
- melegvizes eset 100°C

A primer előremenő hőmérsékleteket a szolgáltató a napi átlagos külső hőmérséklethez rendeli.

Hőszivattyú

Hőmérséklet korlátok:

- Maximális visszatérő hőmérséklet: 58°C
- Maximális előremenő hőmérséklet: 65 °C (belső ráfűtéssel 70 °C)

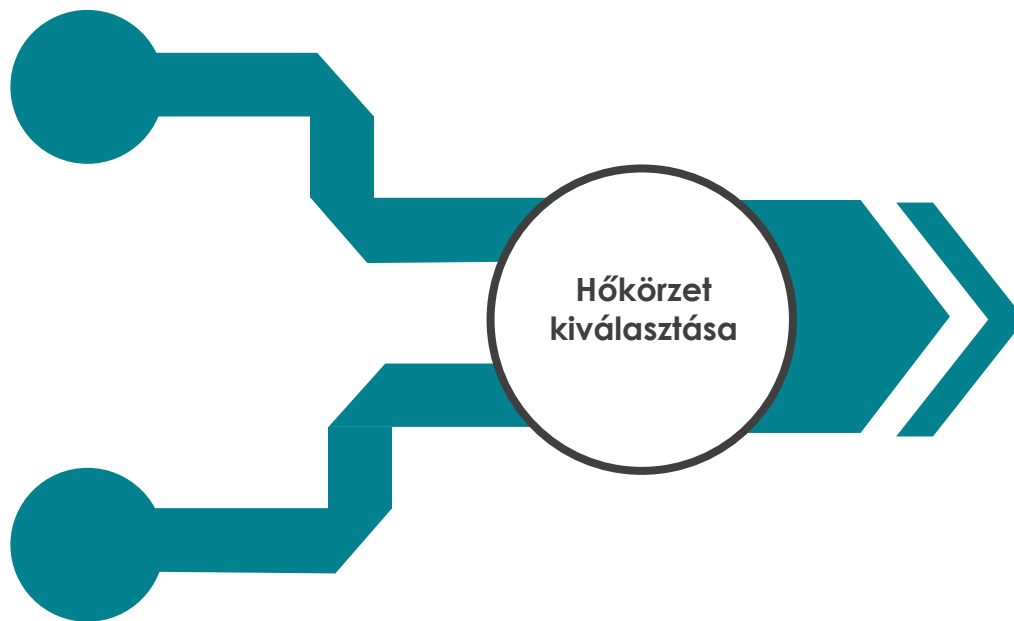
COP értéke függ:

- Primer és szekunder oldal között hőmérsékletkülönbségtől

Esettanulmány



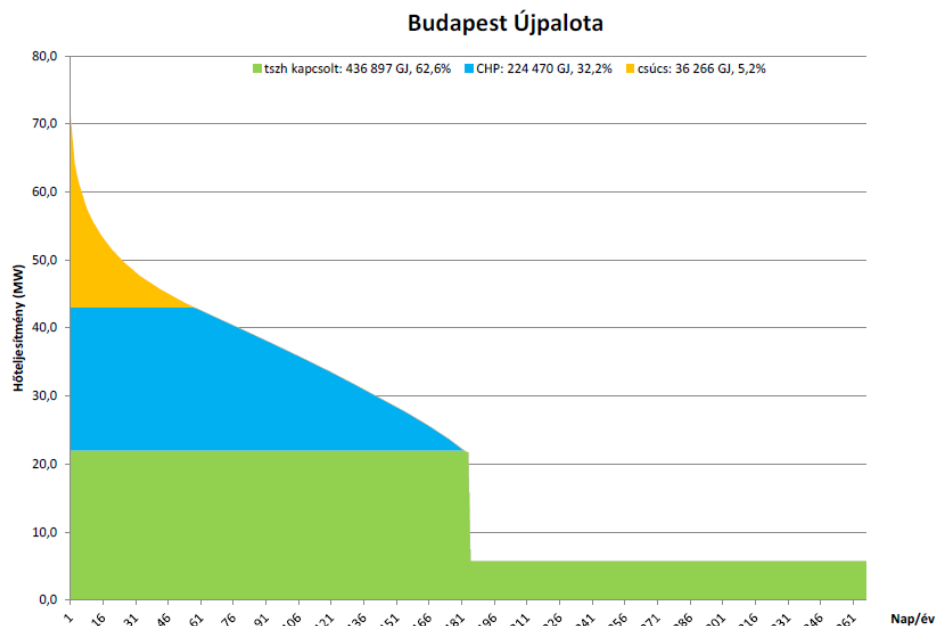
A rendszer visszatérő
hőmérséklete



Távolság a
szennyvízteleptől

Lehetséges
hőközetek:
Újpalota és
Rózsakert

Esettanulmány-Újpalota



Forrás:
<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Art%2014ReportHungaryAnnex%202.pdf/>



Észak-pesti teleptől 6200 m távolság



Visszatérő hőmérséklet megfelelő, csúcsidőszakban lehetséges rövid kimaradás



Kiváltandó hőforrás: újpalotai fűtőmű forróvíz kazánja



7,5 MW hőteljesítmény-kiváltás (HMV)

Esettanulmány-Újpalota



	Az újpalotai hőközre
Hőszivattyú által 1 év alatt felhasznált villamos energia [MWh]	12 614
Ennek tüzelőhő igénye (földgáz) [GJ/év]	108 123
Megtakarított földgáz [GJ/év]	149 898
Megtakarított CO2 kibocsátás [t/év]	8244

Konklúzió

Gazdasági megfontolások:

- Megtérülés kulcseleme a villamos energia és a földgáz árának viszonya
- Csőrendszer telepítési költségei

Új lehetőség:

- Szennyvíziszapból biogáz előállítás villamos energia termelésre
- Észak-pesti és Dél-pesti (1,3 MW) telepen működő rendszer

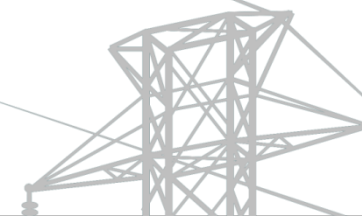
Összefoglalás, kitekintés



A technológia adott peremfeltételek mellett működő rendszert biztosít

Következő lépés a részletes gazdaságossági vizsgálat elvégzése

Központi Szennyvíztisztító Telep biogáz alapú villamos energia termelésének és hőszivattyús termelésének vizsgálata



Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

