

Távhőszolgáltatás és fogyasztóközeli megújuló energiaforrások

Pécs, 2010. szeptember 14.

Győri Csaba műszaki igazgatóhelyettes

Németh András üzemviteli mérnök

Távhő helyett/mellett megújuló energia

Megújuló Energia Irányelv (Európai Unió), 2008. december:

- célkitűzések 2020-ra: 20%-ra növelni a megújuló energia részesedését

(13%-ra Magyarországon)

20%-kal csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását

20%-kal csökkenteni a primer energiafogyasztást

A fosszilis energiahordozók problémái

Gazdasági okok (olcsóbb?)

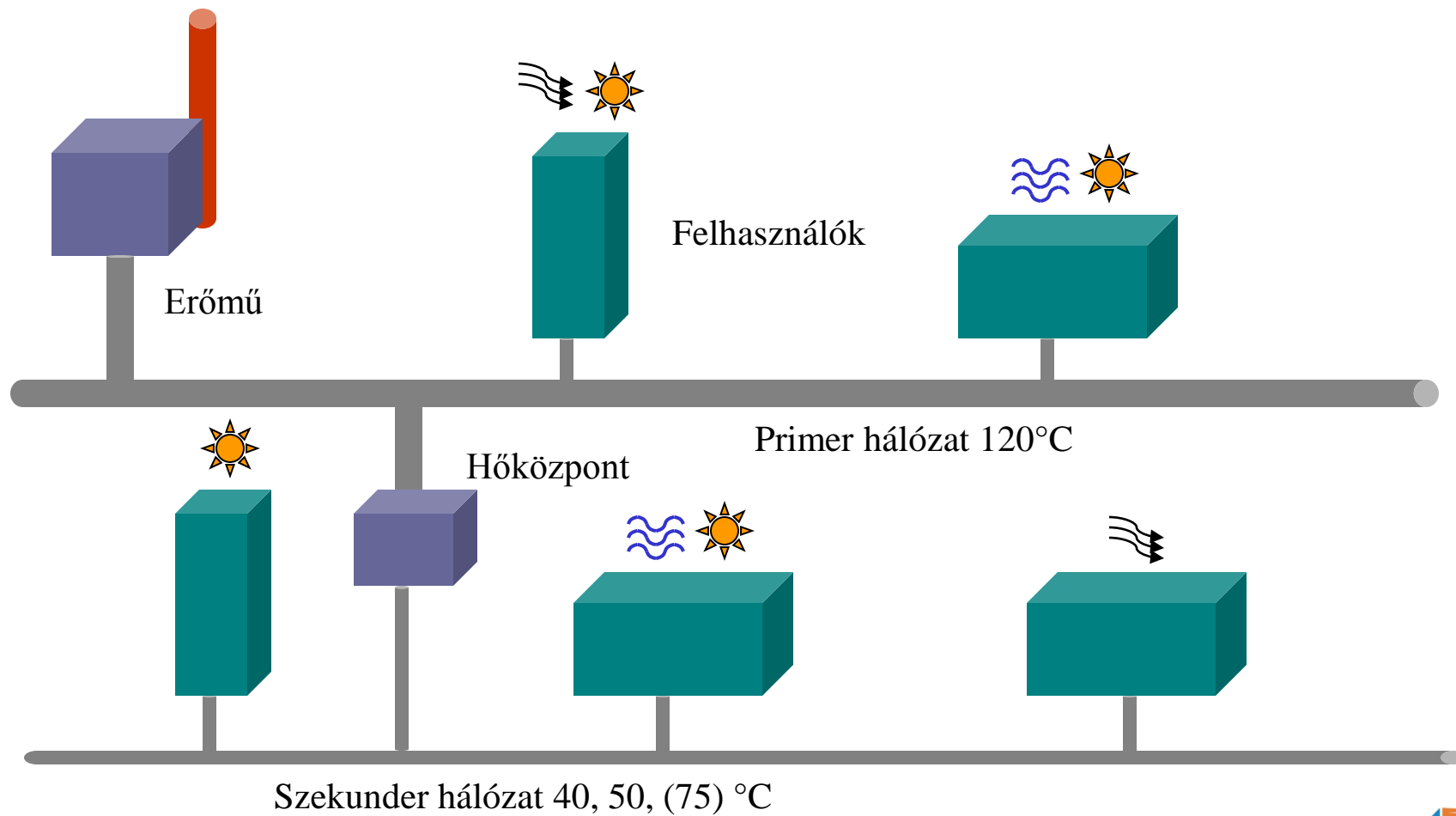
Új lehetőségek a piacon

- 1990-es évekig nem volt leválási szándék
- 1990-es és 2000-es évek: a fő versenytárs és lehetőség a **földgáz**
- 2000-es évtized végétől: újabb versenytárs és lehetőség a **megújuló energia**

A távhő és a fogyasztóközeli megújuló energia

- Nincs **helyi emisszió**
- A hő és a villamos energia előállítása központilag történik **az erőműben**
- A **kapcsolt energiatermelés** tovább javítja a hatékonyságot
- Lehetőség: **helyi és központi megoldás illesztése**
 - meglévő távhő eszközök
 - kiegészítésként megújuló energia

A megújuló energiaforrások helyi hasznosítása



Pécsett: megújuló energia versenyez a megújuló energiával

Jelenleg:

- kb. 30%-ban megújuló energia alapú hőtermelés
- 30 MW hőteljesítmény
- fűtési időszakon kívül teljes távhőtermelés

2011-től:

- új fejlesztések: új kazán, szalma és energianád tüzelés
- 70 MW hőteljesítmény
- távhő termelés nagyobb része megújuló alapon
- próbaüzem 2012-ben

A megújuló energiaforrások felhasználásának feltételei

Napkollektor (használati melegvíz termelésre):

- Egyedi hőközpont ellátásnál egyszerűbb
- Központi használati melegvíztermelésnél is működtethető

Hőszivattyú:

- Az épület megfelelő hőtechnikai adottsága (hőszigetelés, nyílászárók)
- Az épület fűtési rendszere korszerű legyen (szabályozhatóság)
- Kis hőigényű ellátás, alacsony hőmérsékletű paraméterek

Gazdaságossági tényezők:

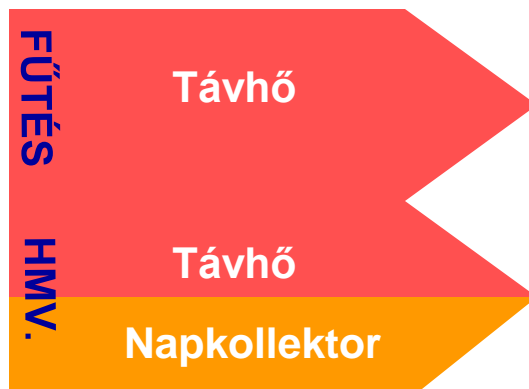
- beruházás összege (támogatás)
- üzemeltetési költségek (H tarifa)
- a kiváltott energiaforrás ára

Távhő és fogyasztóközeli megújuló energia megoldások

1. Napkollektor és meglévő távhő használati melegvíz előállításra
2. Hőszivattyú és meglévő távhő használati melegvíz és fűtés célra
3. Hőszivattyú a távhő teljes kiváltásával

1. Meglévő távhő rendszer bővítése napkollektorral

- 30 lakásos épület
- 80 l/nap/lakás, 2 400 l/nap/épület felhasználás
- 40 m² szelektív síkkolektor, 456 kWh/m² év energiahozam (65,7 GJ/év)
- 7 200 000 Ft beruházási költség



Napkollektorral termelt energia elszámolása fogyasztói hőközpontnál

**Fűtés és használati melegvíz hőfelhasználás együtt mérve,
fogyasztói tulajdonú hőközpont**

Éves hmv. felmelegítés energia: 127 GJ

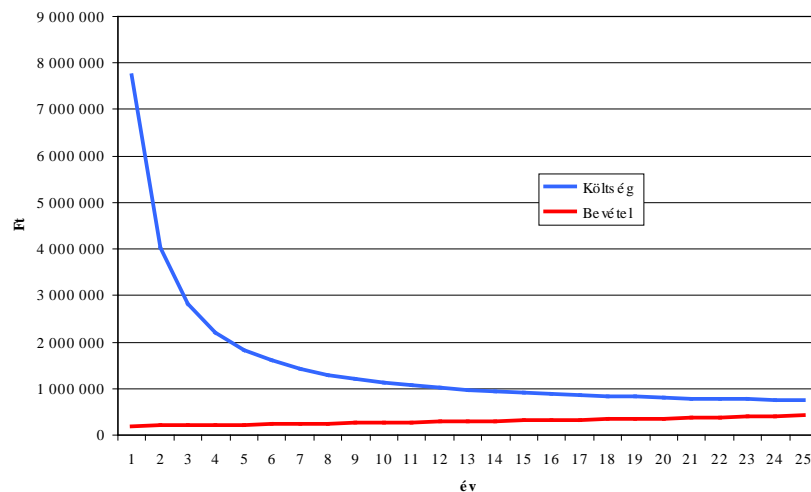
Hődíj: 3 002 Ft/GJ

Éves hőköltség: 381 254 Ft

Napkollektor energiahozam: 65,7 GJ

Megtakarítás: 197 228 Ft, 51,7%

Megtérülési idő > 25 év

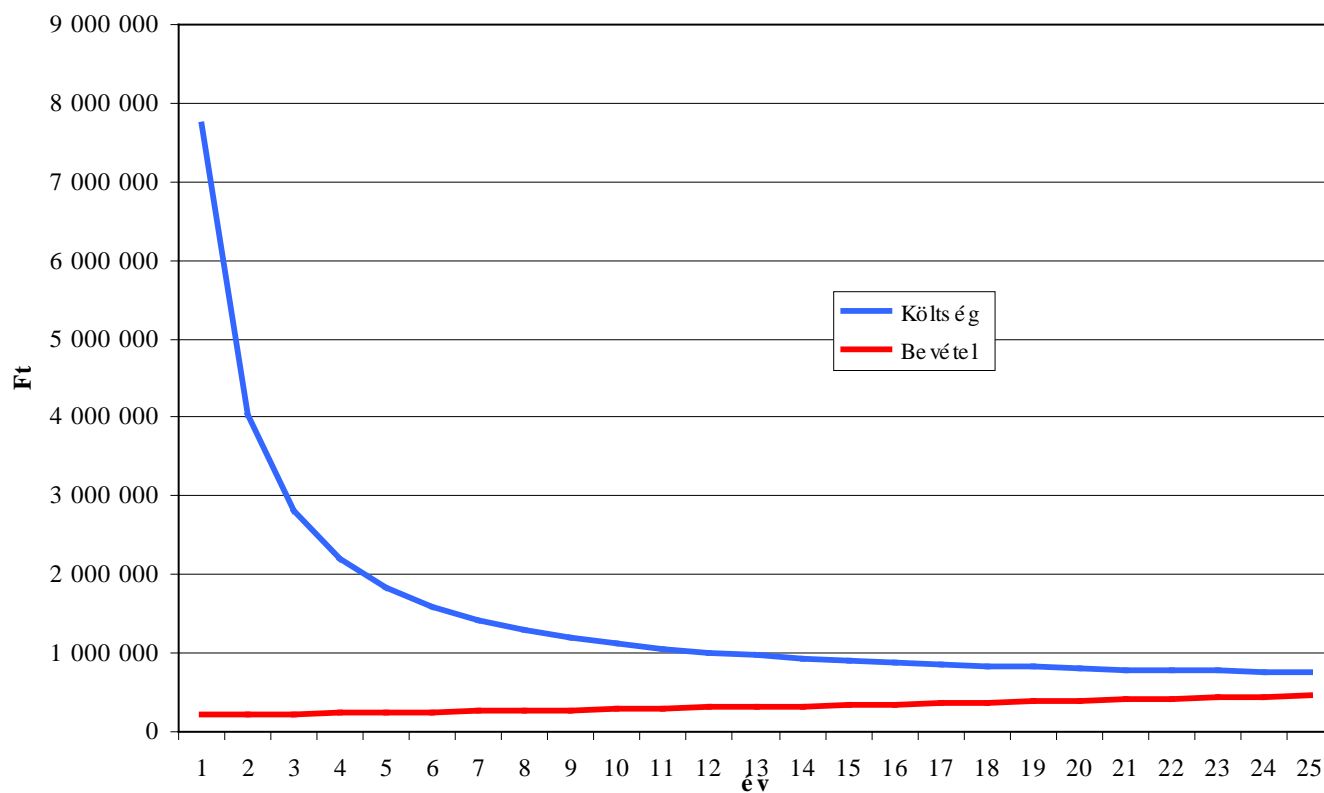


A módszer ismertetése

Beruházási költség:	7 200 000 Ft
Karbantartási költségtényező	2%
Jegybanki alapkamat	5,25%
Villamos energia árváltozás	5%
Távhő árváltozás	7%
Karbantartási költség árváltozás	4%
Villamos energia induló év ár	37,64 Ft/kWh
Távhő hődíj induló év ár	3 002 Ft/GJ
Vizsgált élekciklus	25 év
Bevétel induló év	197 228 Ft



Megtérülés



Napkollektorral termelt energia elszámolása szolg.-i hőközpontnál

Fűtés elszámolás hőmennyiségmérővel, használati melegvíz mért m³ alapján, szolgáltatói tulajdonú hőközpont

Felmelegítési díj: 1 173 Ft/m³

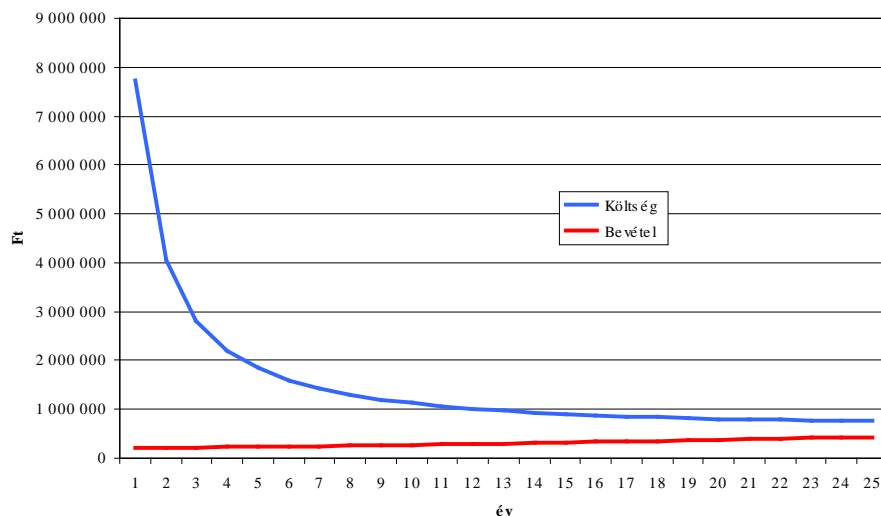
Éves felmelegítési díj: 1 013 472 Ft

Napkollektoros energia megvásárlása:

Hődíj: 3 128 Ft/GJ Hő: 65,7 GJ

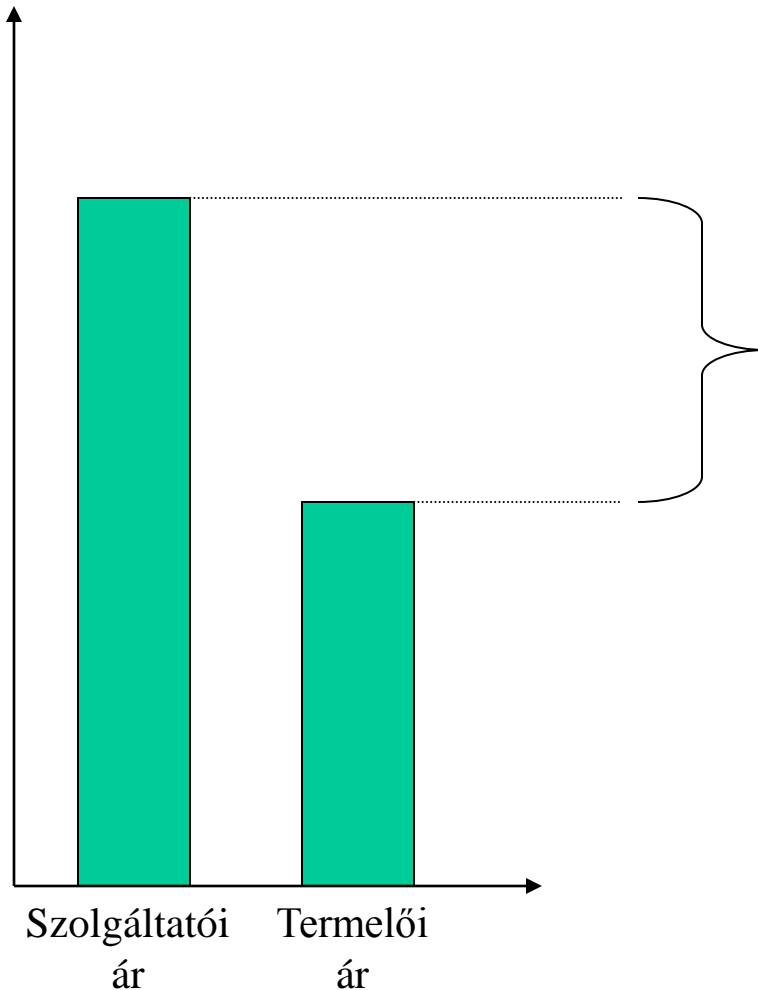
Hődíj összesen: 205 530 Ft

Megtakarítás: 20,7%



Megtérülési idő > 25 év

Megtakarítási lehetőség



- eszközök amortizációja
- üzemeltetési költségek (pl. szivattyúk, vízkezelés)
- karbantartás, tisztítás
- 24 órás ügyelet, hibafelvétel
- melegvízmérők leolvasása, cseréje, hitelesítése
- számlázás
- hátralékkezelés
- ellátási kötelezettség

Megtérülés számítás

Beruházási költség:

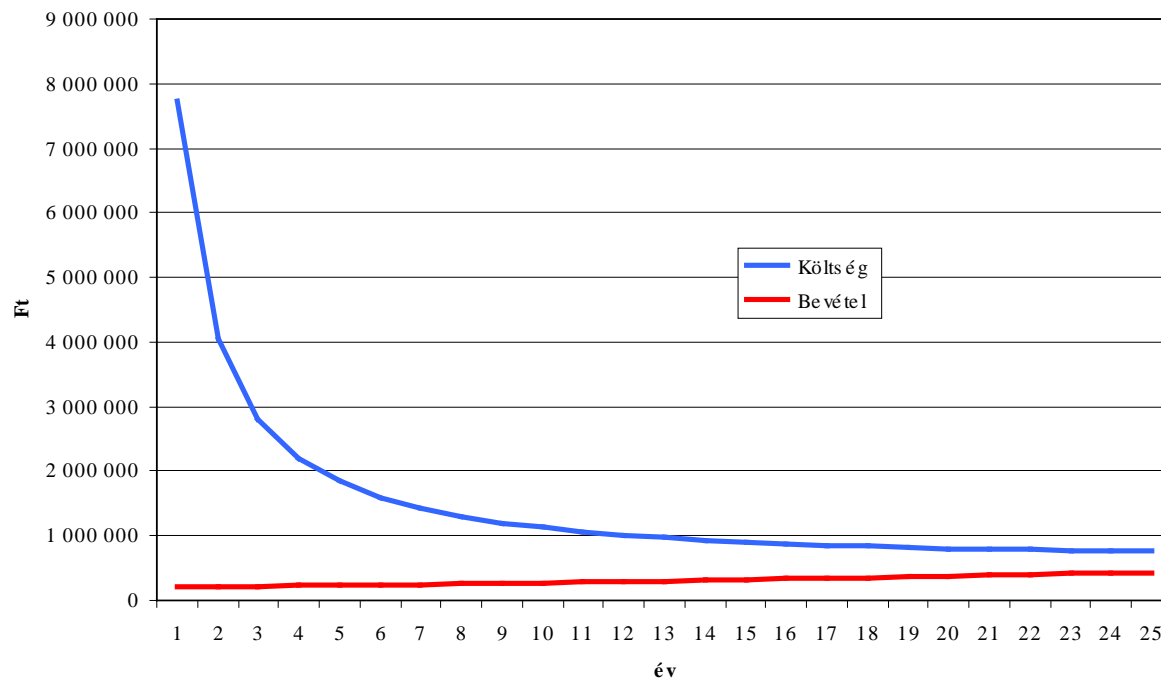
7 200 000 Ft

Vizsgált életciklus

25 év

Bevétel induló év

205 530 Ft



Megtérülési idő > 25 év

Távhő és gázkazán rendszer bővítése napkollektorral

Közületi felhasználó, irodaépület étteremmel

- 2005-ben készült
- 14 db 2,5 m²-es napkollektor
- Használati melegvíz előállítás és fűtés rásegítés
- Fűtés és a használati melegvíz hőfelhasználás együtt mérve, távhő fogyasztás csökkenése



Más pécsi távhő felhasználónál nem létesült megújuló energia célú beruházás

2. Meglévő távhőellátás kiegészítése hőszivattyúval (bivalens)

A modell épület adatai:

- 30 lakásos épület
- 108 kW fűtési teljesítmény
- Meleg időben hőszivattyús, hideg időben távhő ellátással
- 127 GJ használati melegvíz, 450 GJ fűtési energia felhasználás

Bivalens alternatív, rész-párhuzamos és párhuzamos

A hőszivattyú egy meghatározott külső hőmérsékletig egyedül működik.

E határ alatt a távfűtés bekapcsol, a hőszivattyú

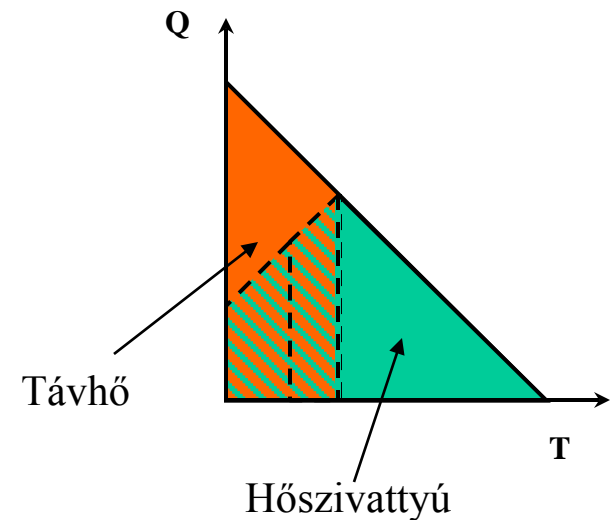
- leáll (alternatív),
- egy ideig működik (rész-párhuzamos),
- végig együtt működik a távhővel (párhuzamos).

Meglévő távhő fogyasztónál (alternatív, rész-párhuzamos)

- Kisebb teljesítményű hőszivattyú elegendő (beruházási költség)
- A hőszivattyú csak a leggazdaságosabb tartományban működik
- A meglévő távhő berendezések megmaradnak
- Magasabb üzembiztonság
- A távhő teljesítménycsúcs lekötés megmarad (alapdíj költség)

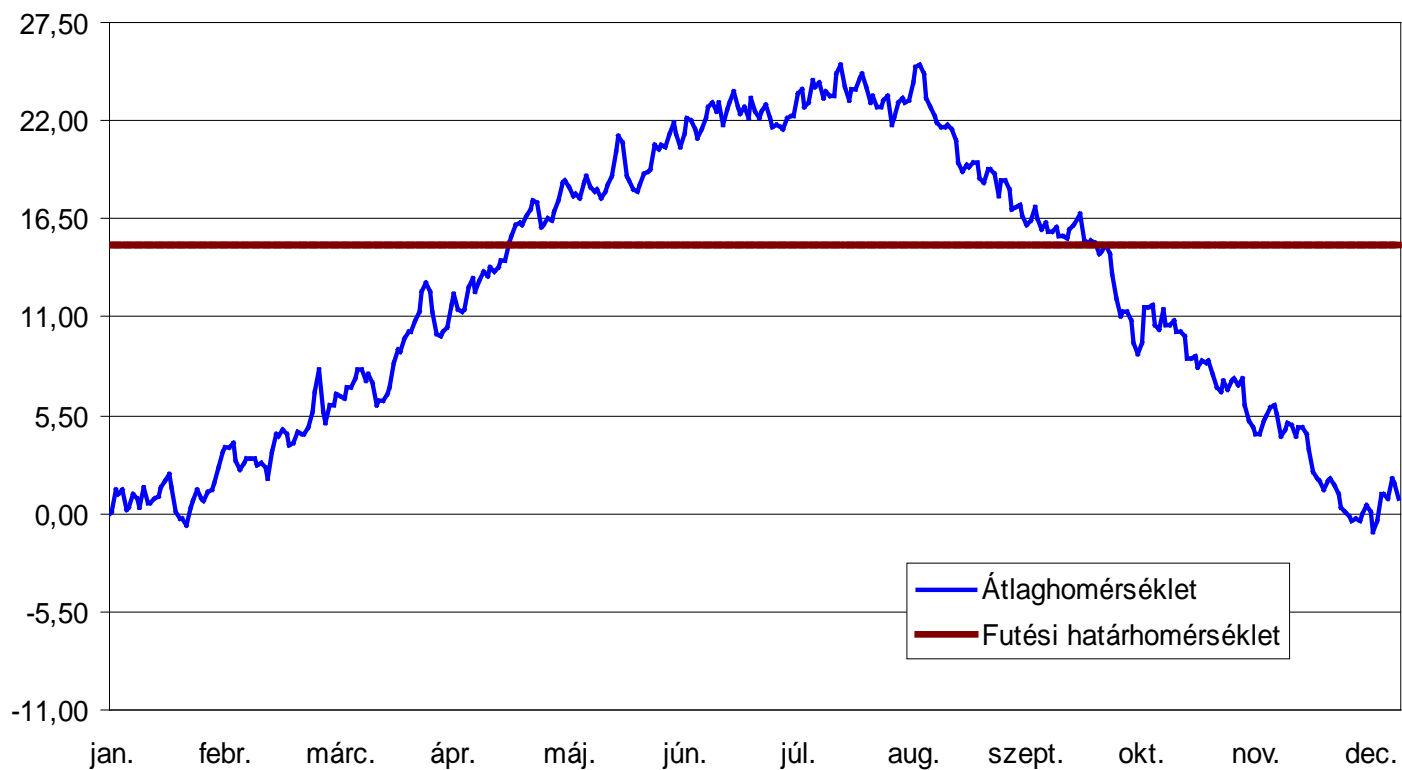
Új távhő fogyasztónál (párhuzamos)

- Kisebb teljesítményű hőszivattyú
- Kisebb teljesítményű távhő berendezések
- Kisebb távhő alapdíj



Átlaghőmérséklet megoszlás (1997-2009 között)

Mérés helye: Pécs, Tüzér u.



A termelt hő megoszlása kis távhő részesedéssel

Hőmérséklet-határ: 2 °C

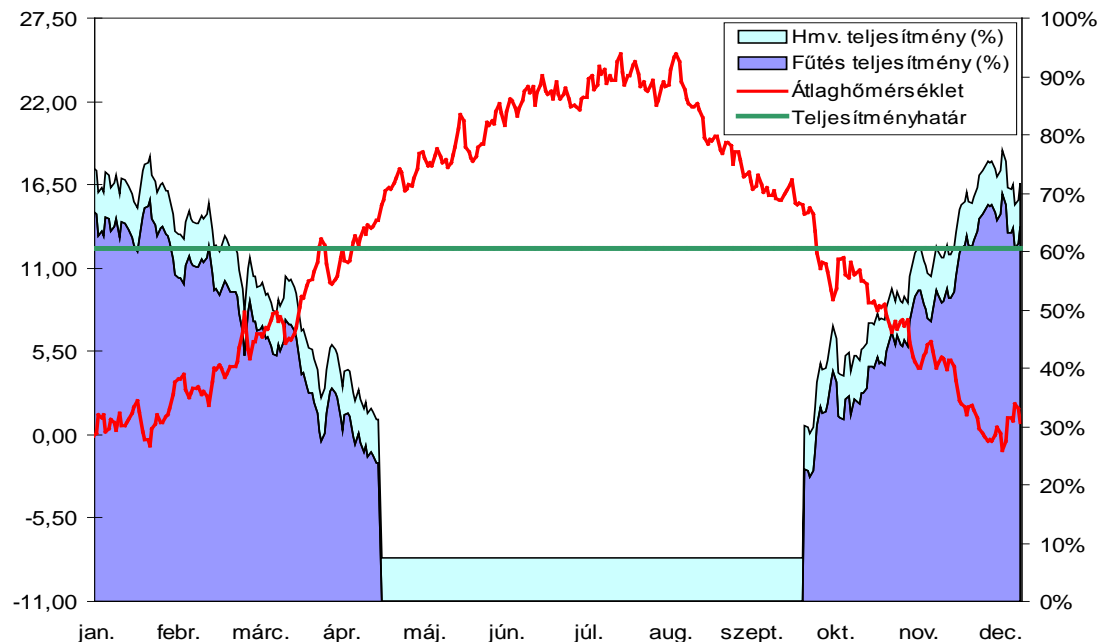
Hőszivattyú: 565,32 GJ 97,98%

Távhő: 11,68 GJ 2,02%

Teljesítmény:

Hőszivattyú: 70 kW (2°C-ig)

Távhő: 108 kW (-11 °C-ig)



Megtérülés számítás levegő-víz hőszivattyúval

Hőmérséklet határ 2 °C

Beruházási költség: 10 200 000 Ft

Bevétel az induló évben (hődíj): 1 768 496 Ft

Fizetendő távhő díjak:

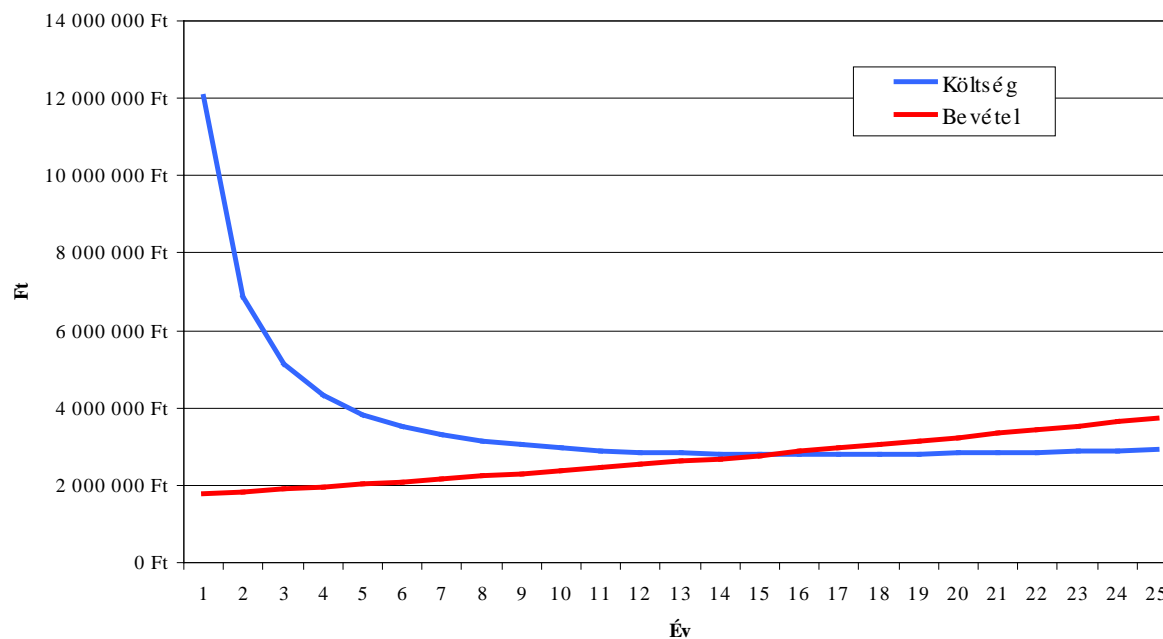
Alapdíj: 945 239 Ft

Hődíj: 1 887 523 Ft

Hőszivattyú üzemeltetési
és karbantartási költségek

az induló évben:

1 323 104 Ft



A termelt hő megoszlása jelentősebb távhő részesedéssel

Hőmérséklet határ 10 °C

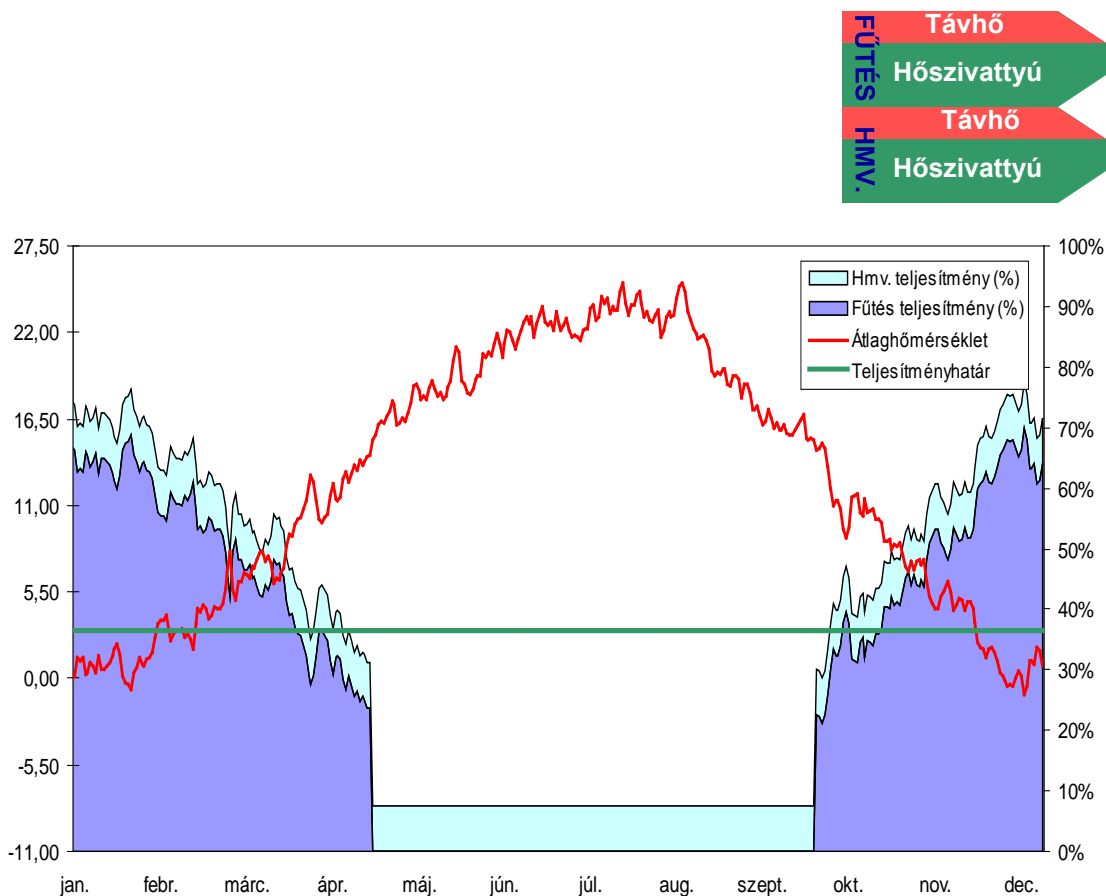
Hőszivattyú: 428,59 GJ 74,28%

Távhő: 148,41 GJ 25,72%

Teljesítmény:

Hőszivattyú: 40 kW (10 °C-ig)

Távhő: 108 kW (-11 °C-ig)



Megtérülés számítás levegő-víz hőszivattyúval

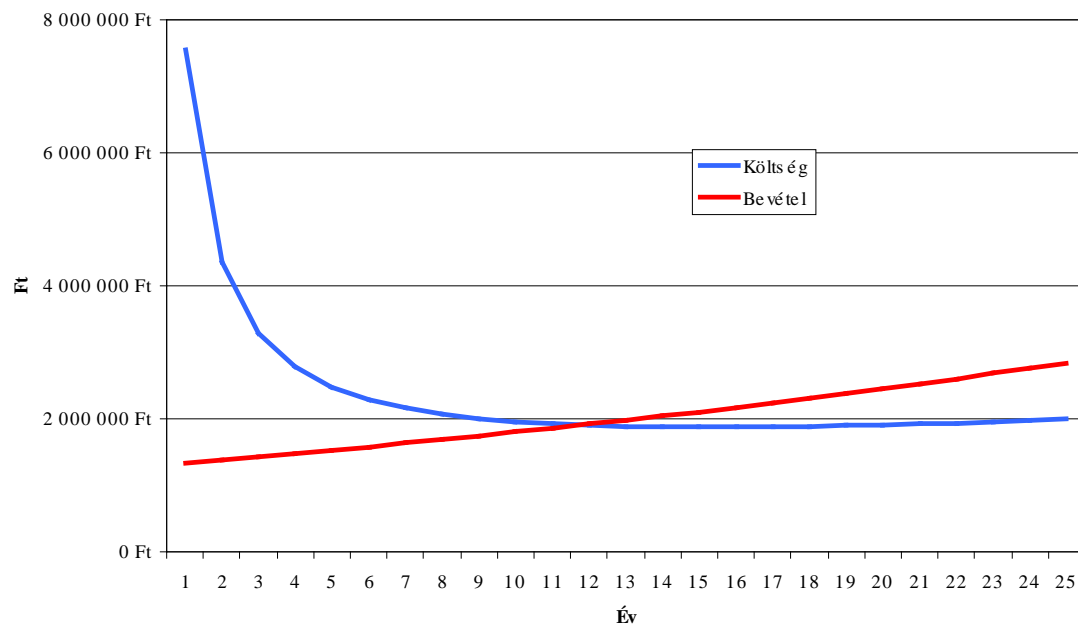
Hőmérséklet határ 10 °C

Beruházási költség: 6 300 000 Ft

Jósági fok: 3,5

Bevétel az induló évben:

Hődíj: 1 340 762 Ft



Megtérülési idő = 12 év

Megtérülés számítás talajhő-víz hőszivattyúval

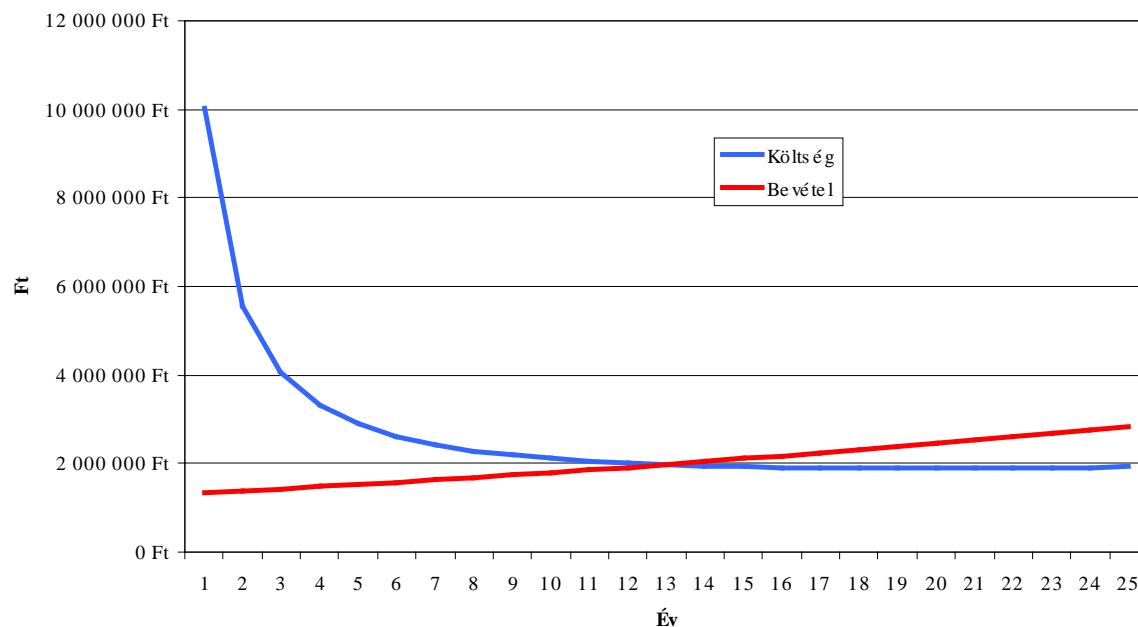
Hőmérséklet határ 10 °C

Beruházási költség: 8 800 000 Ft

Jósági fok: 4

Bevétel az induló évben:

Hődíj: 1 340 762 Ft



Megtérülési idő = 13 év

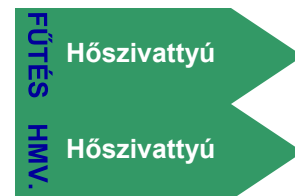
3. Meglévő épület távhő teljes kiváltása hőszivattyúval

- 30 lakásos épület
- 127 GJ/év használati melegvíz és 450 GJ/év fűtési energia felhasználás

Típus:	Levegő-víz	Talajhő-víz
Teljesítmény:	140 kW	140 kW
Jósági fok:	3	4
Beruházási költség:	19 600 000 Ft	31 000 000 Ft

Távhő költség megtakarítás:

Alapdíj + hődíj: 945 239 + 1 887 532 Ft = 2 832 771 Ft



Megtérülés számítás - Távhő teljes kiváltás

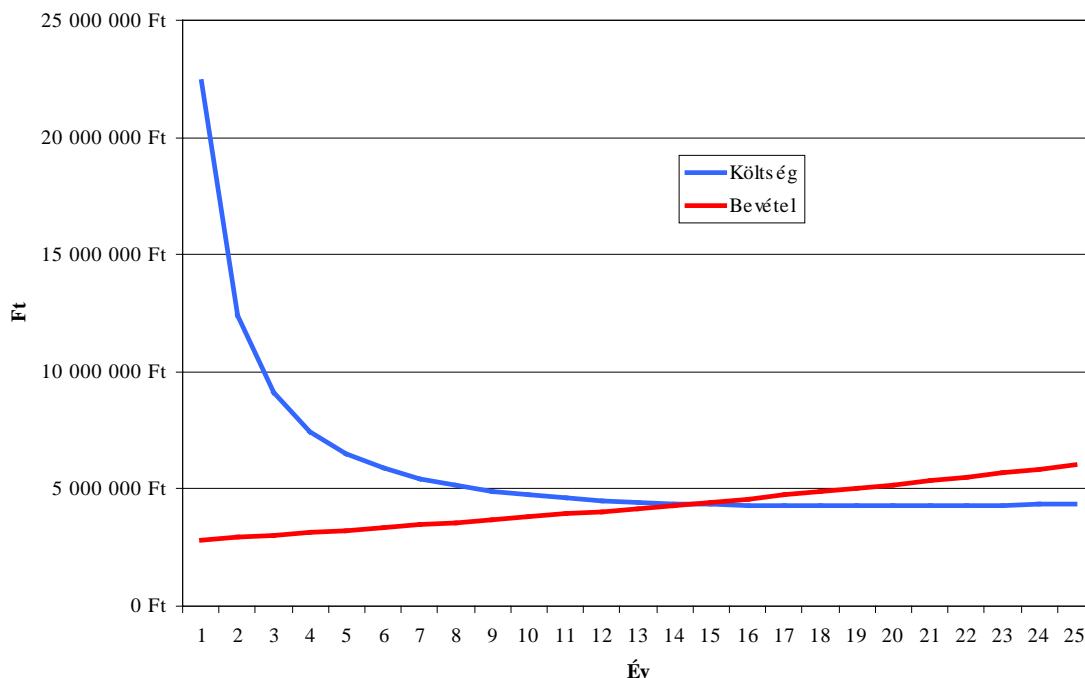
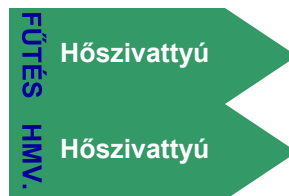
Levegő-víz hőszivattyú

Beruházási költség: 19 600 000 Ft

Jósági fok: 3

Bevétel az induló évben:

Alap- és hődíj: 2 832 771 Ft



Megtérülési idő = 15 év

Megtérülés számítás - Távhő teljes kiváltás

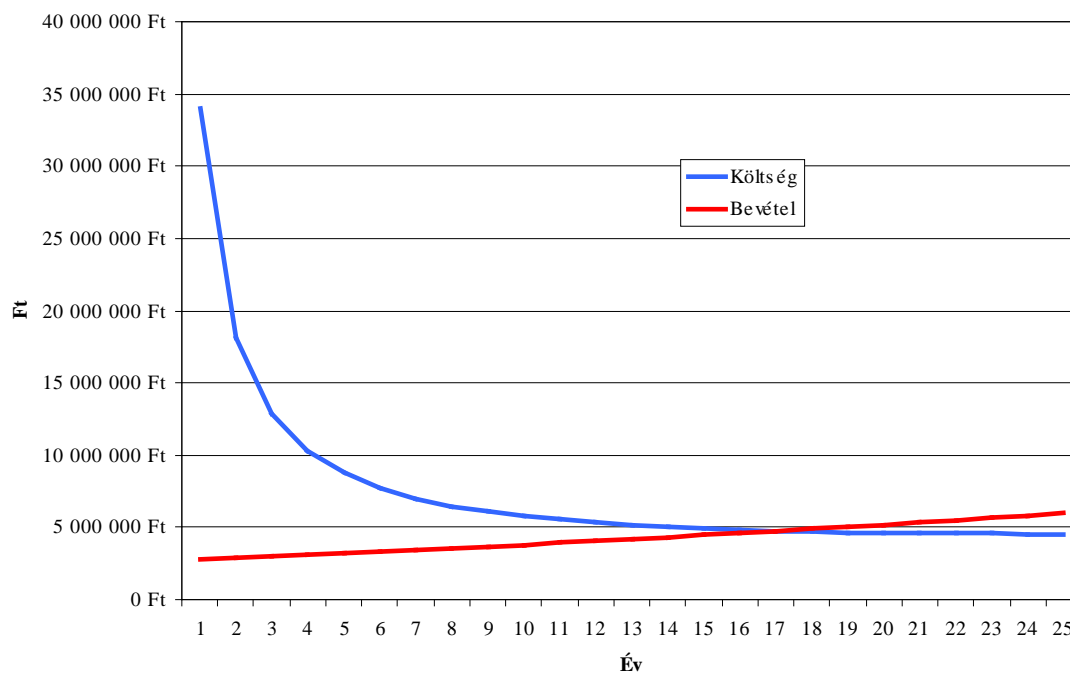
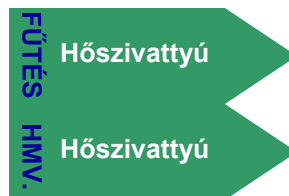
Talajhő-víz hőszivattyú

Beruházási költség: 31 000 000 Ft

Jósági fok: 4

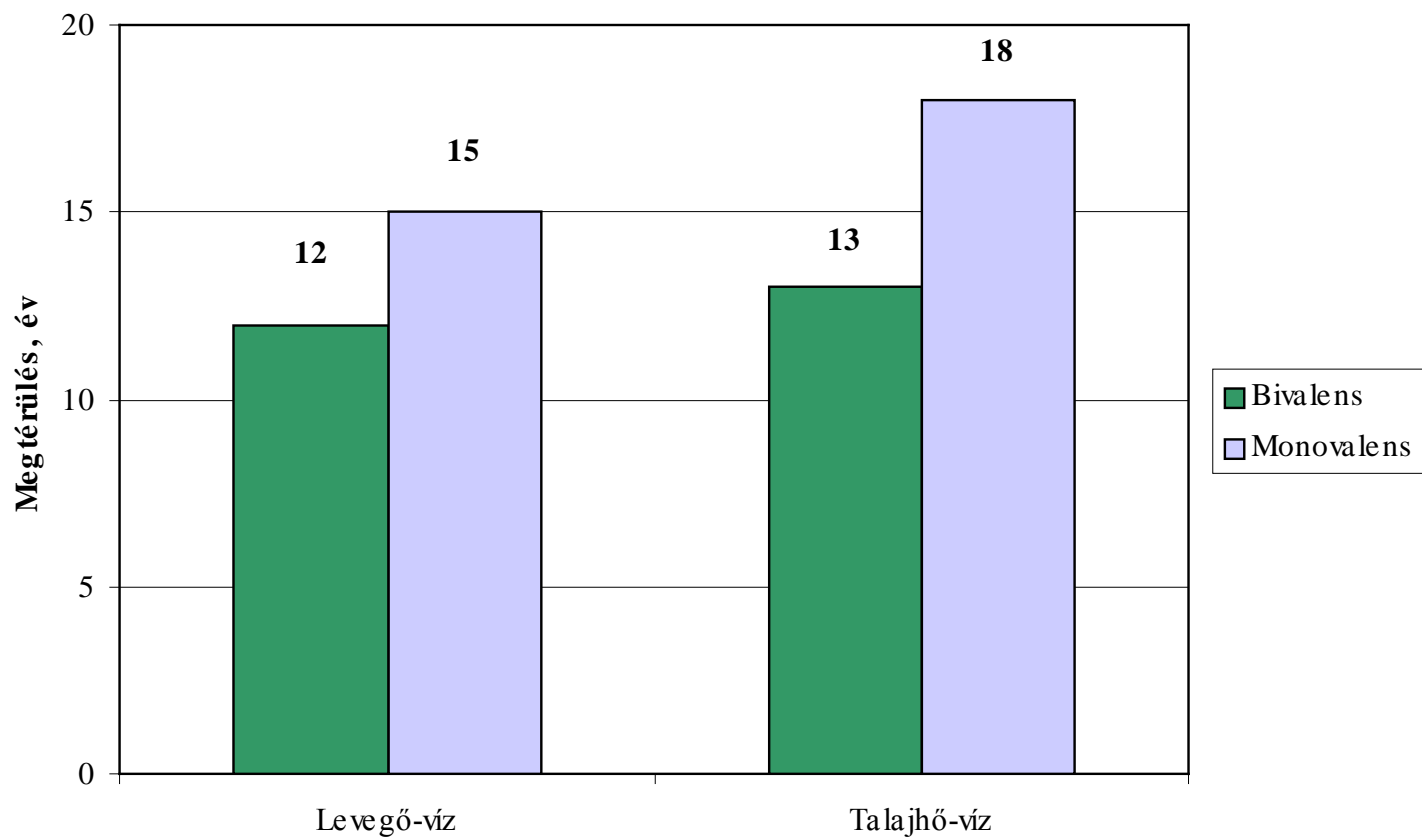
Bevétel az induló évben:

Alap- és hődíj: 2 832 771 Ft



Megtérülési idő = 18 év

A megtérülési idők összehasonlítása



Köszönöm a figyelmet!