

EED 14-es cikke – a fűtés és hűtés hatékonyságának előmozdítása

Tartalomjegyzék

1	A fűtési és hűtési igény leírása.....	4
1.1	A távhűtési igény leírása.....	4
1.2	A távfűtési igény leírása.....	4
2	A távfűtési igény elkövetkezendő tíz évben való változása.....	5
2.1	Lakossági felhasználók.....	5
2.1.1	Jelenlegi felhasználók.....	5
2.1.2	Új felhasználók távfűtésbe történő bevonása.....	6
2.2	Nem lakossági felhasználók.....	6
2.2.1	Jelenlegi felhasználók.....	6
2.2.2	A felhasználószám változása.....	6
2.2.3	Összegzés.....	7
3	Az ország térképei a meglévő és tervezett távfűtési potenciálhoz kapcsolatan.....	7
3.1	Fűtési keresleti pontok.....	7
3.1.1	Legalább 30%-os beépítettségű arányú települések és városhalmazok.....	7
3.1.2	20 GWh-t meghaladó teljes éves fűtési igényű ipari övezetek.....	9
3.2	Meglévő és tervezett távfűtési infrastruktúra.....	12
3.3	Potenciális fűtési elosztópontok.....	12
3.3.1	20 GWh-t meghaladó teljes éves villamosenergia-termelést biztosító villamos áram-termelő létesítmények és az I. melléklet II. részében felsorolt meglévő energiatermelő és távfűtési létesítmények.....	12
3.3.2	Hulladék-égetőművek.....	13
4	A nagy hatásfokú kapcsolt energiatermeléssel valamint távfűtéssel kielégíthető fűtési igény meghatározása, valamint a kiegészítő nagy hatásfokú kapcsolt energiatermelési potenciál meghatározása (D és E pont).....	13
5	A távfűtési infrastruktúra energiahatékonysági potenciáljának a meghatározása.....	13
5.1	Primer vezetékcsere.....	13
5.2	Hőközpont szétválasztás.....	13
5.3	Magasvezetésű vezetékek szigetelése, föld alá helyezése.....	13
5.4	Új fogyasztó távhőre csatlakozása.....	13
5.5	Telemechanikai rendszer kiépítése.....	14
5.6	Hőforrás korszerűsítés (földgáztüzelésű csúcskazánok).....	14
5.7	Hőforrások összekapcsolása.....	14

5.8	Biomassza kazán telepítése	14
6	A D pontban szereplő igénynek és az e pontban szereplő potenciál elérése érdekében a 2020 és 2030-ig elfogadható stratégiák, szakpolitikák és intézkedések.....	19
6.1	A kapcsolt energiatermelés fűtőenergia-előállításon valamint a villamosenergia-termelésen belüli részarányának növelése.....	19
6.2	Olyan hatékony távfűtési infrastruktúra kifejlesztése, amely kompatibilis a nagy hatásfokú kapcsolt energiatermelés fejlesztésével... ..	19
6.3	A hulladékhőt előállító új, hő alapú villamosenergia-termelő létesítmények és ipari üzemek olyan helyszínen való felépítésének ösztönzése... ..	19
6.4	Szakpolitikák annak érdekében, hogy lakóövezetek és ipari hőfogyasztók olyan helyen létesüljenek, ahol rendelkezésre áll hulladékhő	19
6.5	Szakpolitikák annak ösztönzésére, hogy a hulladékhőt előállító villamosenergia-termelő, hulladékhasznosító és egyéb ipari létesítményeket csatlakoztassák a távhőrendszerhez.....	19
6.6	Szakpolitikák annak érdekében, hogy a lakóövezeteket és hő fogyasztó ipari létesítményeket csatlakoztassák a távfűtési hálózatra.....	19
7	A nagy hatásfokú kapcsolt energiatermelés részaránya és a 2004/8/EK irányelv értelmében meghatározott potenciál és előrehaladás.....	19
8	A szükséges primerenergia-megtakarítás becslése	20
9	A fűtéshez nyújtandó esetleges állami támogatási intézkedésekre vonatkozó becslés ..	20
9.1	Szenárió 1.: a legalacsonyabb mértékű távhőszolgáltatás	20
9.2	Szenárió 2.: kiegyensúlyozott távhőfelhasználás.....	24
9.3	Szenárió 3.: a legmagasabb távhőfelhasználást feltételező forgatókönyv.....	27
9.4	A szenáriók összehasonlítása	30
	Mellékletek.....	32
	1. sz. melléklet: 20 GWh villamosenergia-termelést potenciálisan meghaladó villamos áram-termelő létesítmények	32
	2. sz. melléklet: Nagyhatékonyságú kapcsolt és hatékony távfűtés potenciál-becslése.....	32

1 A fűtési és hűtési igény leírása

A jelentés külön témaként kezeli a távhűtési és távfűtési potenciálok meghatározását. A magyarországi távhűtési infrastruktúra jelenleg rendkívül kismértékű, és az eddigi működési tapasztalatok alapján az üzemeltetése piaci körülmények között nem éri meg. Ezért a jelentés először is a távhűtési igény és infrastruktúra leírásával foglalkozik. A behatárolt elterjedtsége miatt azonban a későbbiekben a jelentés nem foglalkozik a következő fejezeten kívül a távhűtési infrastruktúrával és potenciál becsléssel.

1.1 A távhűtési igény leírása

A lakossági távhűtés elméleti potenciálja a lakosság részére értékesített fűtési hőmennyiség alapján becsülhető. A fűtési igényhez képest mind a csúcsteljesítmény-igényt, mind a hidegenergia-igényt 50 %-ban rögzítve az elméleti hidegenergia-potenciál a lakosság esetében a fűtési hőigény 25 %-ára, azaz kereken 4 PJ/év értékre becsülhető. A nem lakosság esetében a fűtési igényhez képest a csúcsteljesítmény-igényt 80%-ban, a hidegenergia-igényt 65 %-ban rögzítve, az elméleti hidegenergia-potenciál a fűtési hőigény 52 %-ára, azaz kereken 3 PJ/év értékre becsülhető.

A távhűtés technikai potenciálja ennél kisebb, mert gazdasági és ellátásbiztonsági okok miatt a csúcsterhelésre nem indokolt hőhajtású folyadékhűtőket létesíteni. A hűtési csúcsteljesítmény-igény felére kiépített hőhajtású folyadékhűtő-kapacitás a hidegenergia-igények 80 %-ának kielégítését biztosíthatja. Ezért a technikai potenciál az elméleti potenciál 80 %-ára tehető.

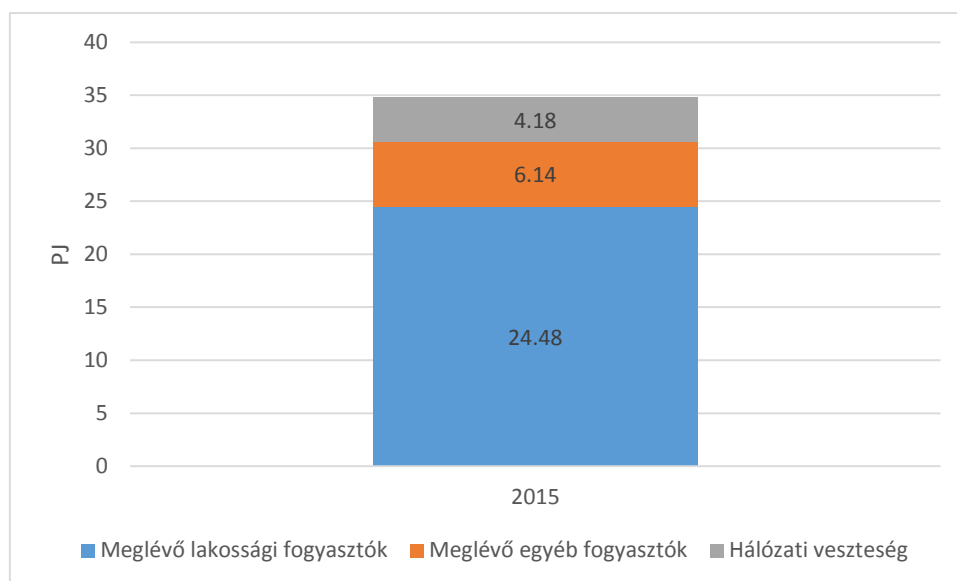
A távhűtés gazdasági potenciálja jelenleg 0, mert pusztán a hőhajtású hűtés energiaköltségei is egyértelműen meghaladják a hagyományos villamos hajtású kompresszoros folyadékhűtőkkel előállított hidegenergia energiaköltségét, nem is említve a jelentősen nagyobb beruházási költségek miatti tőketheher eltéréseket.

Lokális (azonos „telephelyen” a kapcsolt energiatermelő- és a hőhajtású folyadékhűtő) hűtőberendezés) trigenerációs termelésre a hazai távhőben jelenleg nincs példa. Hőhajtású („szorpciós”) folyadékhűtők telepítve vannak a tiszaujvárosi, a szentendrei távhőrendszer és a fővárosban a csepeli távhőrendszer egy-egy fogyasztójánál, valamint a debreceni távhőrendszer néhány felhasználójánál, azonban ezek a berendezések a telepítés időszakához képest többszörösére növekedett hajtóenergia ár miatt nem / vagy alig-alig üzemelnek, helyettük villamos hajtású gépekkel termelik a hidegenergiát.

1.2 A távfűtési igény leírása

2015-ben Magyarország távhőigénye 34,8 PJ volt. Ennek az igénynek a jelentős része a lakossági szektorból származott (70%), míg az egyéb fogyasztók 6,14 PJ-t fogyasztottak. Az egyéb fogyasztók köré sorolhatóak az ipari fogyasztók, valamint az állami szektor fogyasztási pontjai. A hálózati veszteség összesen 4,18 PJ volt.

1. ábra - Távhőigény lakossági és egyéb szektorok szerinti bontásban, a hálózati veszteség feltüntetésével



2 A távfűtési igény elkövetkezendő tíz évben való változása

2.1 Lakossági felhasználók

2.1.1 Jelenlegi felhasználók

A lakossági távhőfelhasználás alakulásának becsléséhez elkülönülten történt meg a jelenlegi fogyasztókhoz, illetve az esetleges új belépőkhöz kapcsolódó prognózisok készítése.

A jelenlegi felhasználók fogyasztásának várható alakulását elsődlegesen az energetikai felújítások befolyásolják. E tekintetben a prognózis az alábbi premisszák alapján készült:

- jelenleg a távfűtött lakások 30%-a esett át energetikai korszerűsítésen (ez közel 200 ezer lakást jelent),
- ez az arány a vizsgált időszak során 95% fölé nő,
- a teljes korszerűsítés révén elérhető felhasználás-csökkenés a fűtési célú távhő tekintetében 50%,
- a felújítások ütemezése tekintetében ugyanakkor annak bizonytalansága miatt két változat is megjelenik,
 - gyorsabb ütemezést feltételezve a korszerűsített lakások aránya 2032-re eléri a 95%-ot,
 - a lassabb ütemezés megvalósulása esetén a fenti arány csak 6 évvel később teljesül.

Az elmúlt időszakban – alapvetően a vízorák felszereléséhez kapcsolódóan – érdemben csökkent a HMV készítésére felhasznált távhő mennyisége. A kapott iparági információk alapján a következő 10 évben a felhasználás további 10%-kal mérséklődhet, ennél nagyobb tartalék ugyanakkor nincs a rendszerben.

Figyelembe véve a távfűtés jelenlegi versenyhelyzetét, illetve az elmúlt időszaki tendenciákat jelen előrejelzés a lakossági felhasználók tekintetében leválással nem számol.

Ugyancsak nem került elkülönülten megjelenítésre a globális felmelegedés hatása; e tekintetben ugyanakkor az vehető figyelembe, hogy az átlaghőmérséklet 1°C-os növekedése a felhasznált távhő mennyiségét mintegy 6%-kal csökkenti.

2.1.2 Új felhasználók távfűtésbe történő bevonása

A távfűtött lakások számának lassú, évente 0,5%-os növekedésével számolunk 2020-tól (azaz 2040-re a távfűtött lakások száma megközelíti a 720 ezret). A bővülést az generálhatja, hogy

- a távhőszolgáltatás jelenleg egy – bár elsődlegesen az 5%-os ÁFA miatt, de – versenyképes, kényelmes és környezetbarát fűtési módnak tekinthető,
- jelenleg nagy területek (pl. Budapest belső kerületei) egyáltalán nincsenek bevonva a távfűtésbe,
- az újépítésű társasházak esetében (különösen, ha lakótelepekhez közel helyezkednek el) a távfűtés jelenleg is reális alternatívának tekinthető.

Az újonnan csatlakozó felhasználók tekintetében a kalkuláció az energetikai korszerűsítésen átesett lakások fajlagos felhasználását és egy mérsékeltebb melegvíz-fogyasztást vesz alapul.

A bővülés elsődlegesen az egyes fűtési módok egymáshoz viszonyított, de adminisztratív eszközökkel befolyásolt (hatósági árképzés, ÁFA mértéke stb.) versenyhelyzetének függvénye.

2.2 Nem lakossági felhasználók

A nem lakossági felhasználók tekintetében elkülönítésre került a távhőszolgáltatásról szóló 2005. évi XVIII. törvényben definiált külön kezelt intézmények, illetve az egyéb felhasználókhoz kapcsolódó fogyasztás előrejelzése. A lakossági szegmenshez kapcsolódóan itt is önállóan került figyelembevételre a szolgáltatást jelenleg is igénybe vevők felhasználásának becsült változása, illetve a fogyasztószám-változásra vonatkozó prognózis.

2.2.1 Jelenlegi felhasználók

A jelenleg is távfűtött külön kezelt intézmények általi fűtési célú felhasználás tekintetében az előrejelzés az időszak során összesen 0,63 PJ csökkenéssel számolt az alábbi feltételezések alapján:

- jelenleg távfűtött külön kezelt intézmények 30%-a esett át energetikai korszerűsítésen,
- ez az arány a vizsgált időszak során 96,5%-ra nő,
- a teljes korszerűsítés révén elérhető felhasználás-csökkenés a fűtési célú távhő tekintetében 40%,
- 2025-re a jelenlegi intézmények 75%-a, 2035-re a 95%-a kerül felújításra.

A nem lakossági egyéb felhasználók tekintetében a prognózis – feltételezve, hogy a jellemzően profitorientált működés miatt a megléphető megtakarítási lépések már megvalósultak – fogyasztáscsökkenéssel nem számol.

2.2.2 A felhasználószám változása

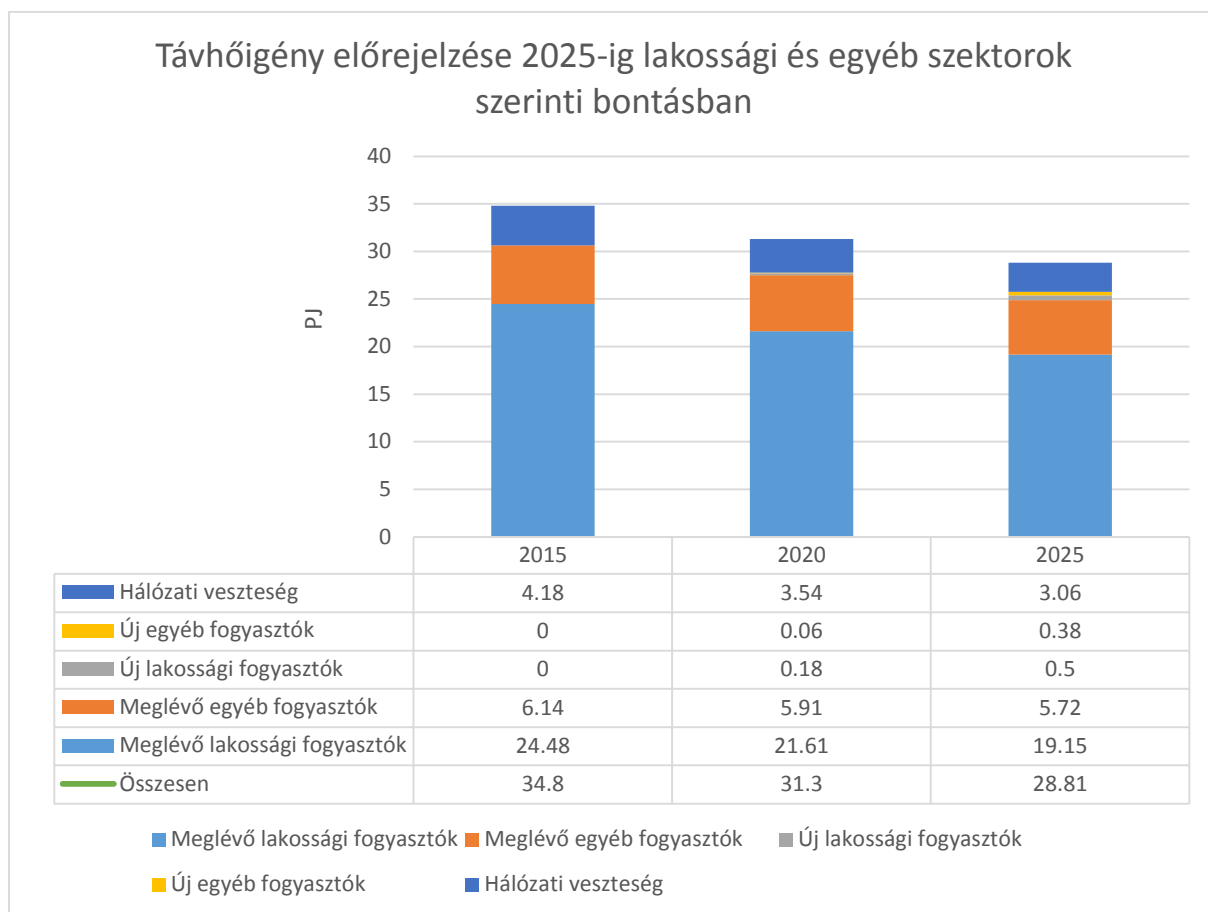
A nem lakossági felhasználók száma 2016-tól kismértékben, de folyamatosan (külön kezelt intézmények évi 1%-kal, üzleti felhasználók 0,5%-kal) bővül. Ennek alapja a külön kezelt intézmények tekintetében egy tulajdonosi/fenntartói szándék (e feltételezés mentén 2040-re a külön kezelt intézmények jelentős része a távhőhálózatra kapcsolódik), a kereskedelmi célú értékesítésnél pedig a szolgáltatók sikeres üzletszerzési politikája lehet, ami mind a meglévő, mind az újonnan épített ingatlanokat érintheti.

Az újonnan csatlakozó külön kezelt intézmények tekintetében a kalkuláció az energetikai korszerűsítésen átesett fogyasztók fajlagos felhasználását veszi alapul.

2.2.3 Összegzés

Ennek fényében, ahogy az alábbi ábra is mutatja, az elkövetkezendő tíz évben a távhőigény csökkenése várható. Míg 2015-ben 34,8 PJ az éves igény, ez 2020-ra 31,3 PJ-re mérséklődik, majd 2025-ben várhatóan 28,81 PJ lesz a teljes távhőigény Magyarországon.

2. ábra - Távhőigény előrejelzése 2025-ig lakossági és egyéb szektorok szerinti bontásban



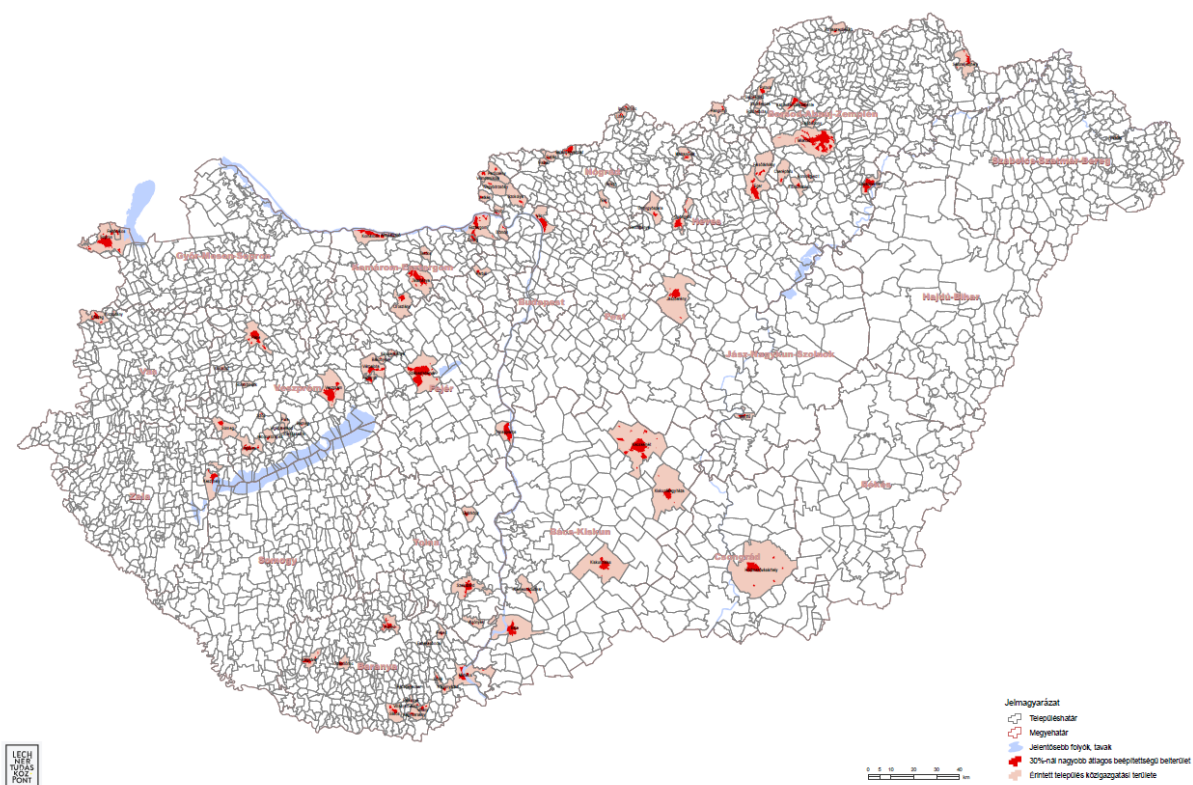
3 Az ország térképei a meglévő és tervezett távfűtési potenciálhoz kapcsoltn

3.1 Fűtési keresleti pontok

3.1.1 Legalább 30%-os beépítettségű arányú települések és városhalmazok

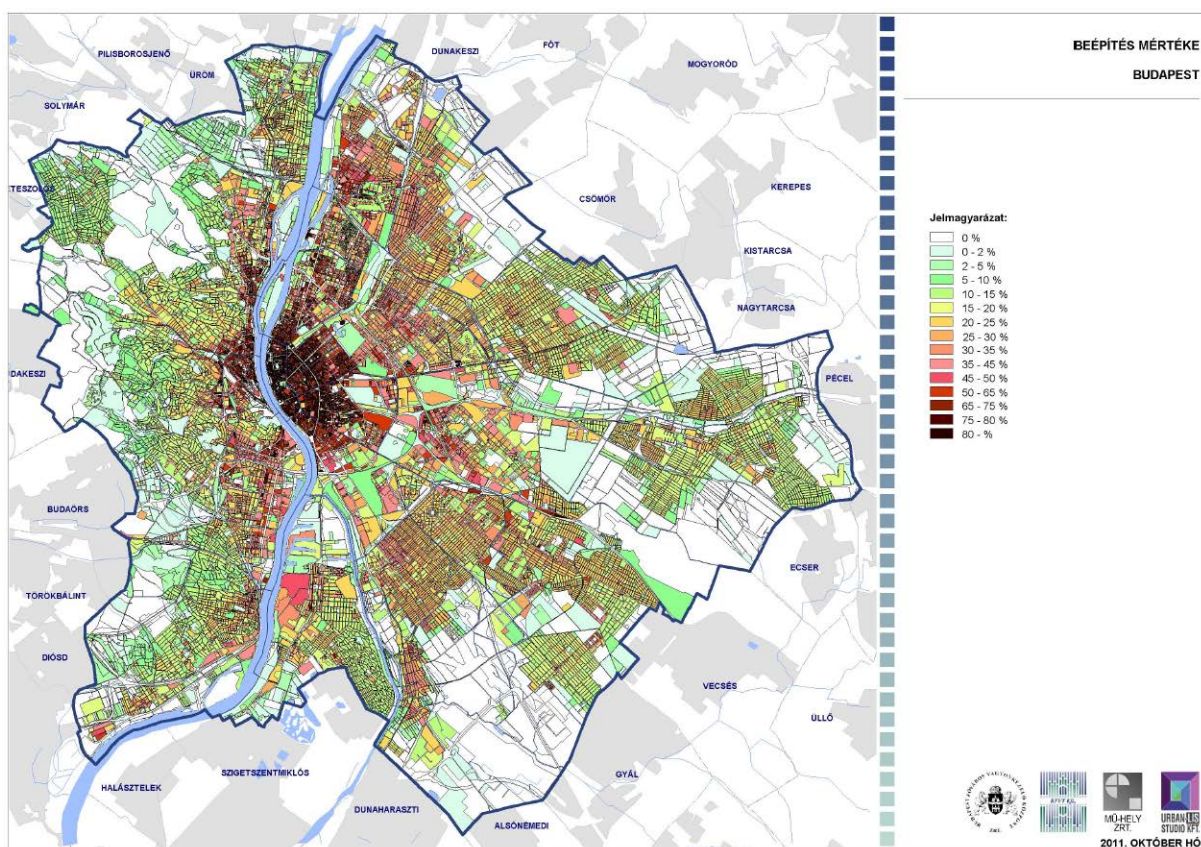
Az alábbi ábra tartalmazza az olyan települések és városhalmazok térképes ábrázolását, amelyeknél érvényesül a legalább 30%-os beépítettség kritériuma.

3. ábra - 30%-nál nagyobb beépítettséggel rendelkező települések



Ezt még külön kiegészíti Budapest városának a beépítettségi térképe, ami alapján megállapítható, hogy elsősorban a belső kerületek, illetve a külsőbb kerületek közül elsősorban a lakótelepi negyedekben találhatóak olyan városrészek, amelyek beépítettsége meghaladja a 30%-ot.

4. ábra - Budapest beépítettségi térképe



3.1.2 20 GWh-t meghaladó teljes éves fűtési igényű ipari övezetek

A statisztikai törvény értelmében Magyarországon bizalmas üzleti információnak minősül az egyes ipari övezetek pontos hőmennyiség fogyasztása, valamint az adatgyűjtés jellege sem teszi lehetővé a közvetlen ilyen adatközlést. Ezt kiküszöbölendő a jelentésben az üvegházhatású gázok közösségi kereskedelmi rendszerében és az erőfeszítés-megosztási határozat végrehajtásában történő részvételről szóló 2012. évi CCXVII. törvény 1. melléklete szerinti, az egy létesítményben előforduló valamennyi tüzelőberendezésnek az együttes névleges bemenő hőteljesítményének 20 MW_{th}-ot meghaladó egységeket tüntettük fel.

1. táblázat - 20 MW_{th}-t meghaladó tüzelőberendezésekkel rendelkező létesítmények

Létesítmény neve	Létesítmény címe	Utca, házszám	Névl eges teljesítm ény (MW)
WIENERBERGER Zrt. Koszegi Téglagyára	Koszeg	Csepregi út 2.	11,5 2
DUNAFIN Papírgyár	Dunaújváros	Papírgyári út 42-46.	12,5 2
HIGI Papírsoft ZRt. "f.a."	Szolnok	Piroskai u. 16.	14,0 2
WIENERBERGER Zrt. Solymár I. Téglagyára	Budapest	Solymárvölgy hrsz. 142	16,5 68
WIENERBERGER Zrt. Balatonszentgyörgyi Téglagyár	Balatonszentgyörgy	Balatonszentgyörgy, 047 hrsz.	21,6 75
Leier Hungária Kft. Mátraderecskei Téglagyár	Mátraderecske	Baross Gábor út 51.	22,4

			9
Hartmann Hungary Kft.	Ács	Hartmann u. 1.	24
Austria Juice Hungary Kft. vásárosnaményi almálé üzem	Vásárosnamény	Nyíregyházi út 3.	25,8 28
Agrana-Juice-Magyarország Kft. Anarcsi almálé üzem	Anarcs	Széchenyi út 72.	25,8 3
Dunacell Dunaújvárosi Cellulózgyár Kft.	Dunaújváros	Papírgyári u. 42-46.	26
STRABAG Általános Építő Kft. Illatos úti keverőüzem	Budapest	Illatos út. 8.	26,0 9
Szarvasi Vetomagüzem	Szarvas	Ipatelep 0718/18 hrsz.	26,0 93
Dreher Sörgyárak Zrt.	Budapest	Jászberényi út 7-11.	27,4 5
TEVA Gyógyszergyár Zrt. Gödölloi Kazánháza	Gödöllo	Táncsics Mihály út. 82.	27,5 75
ESZAT Kft. Almfeldolgozó Üzem	Mátészalka	Jármí út 57.	28
EGIS Gyógyszergyár Zrt., Körmendi Gyáregység	Körmend	Mátyás király u. 65.	28,7 06
Szada Kompresszorállomás	Szada	0107/977 hrsz.	30
WIENERBERGER Zrt. Tiszavasvári Téglagyára	Tiszavasvári	Nánási út 0194/10 hrsz	30,3 11
BE-Optimum Kft.	Budapest	Budafoki út 52.	31,2
ROCKWOOL Hungary Kft. Tapolcai gyár	Tapolca	Keszthelyi u. 53.	32,0 6
Creaton Hungary Kft.	Lenti	Cserépgyár u. 1.	33,1 24
Nestlé Hungária Kft.	Bük	Darling u.1.	35
INOTAL Zrt.-Inotai telephely	Várpalota	Fehérvári út 26.	35,3 3
Csabai Gyáregység	Békéscsaba	Kétegyházi út 2631.	37,2 5
MÁV VASJÁRMU Jármújavitó és Gyártó Kft. "cs.a."	Szombathely	Szővo u. 85.	39,7 31
SAPA Profiles Kft.	Székesfehérvár	Verseci u. 1-15.	41
Rókus I.Futomu	Szeged	Futomu u. (16297/33 Hrsz.)	41,8 34
Univer-Product Zrt.	Kecskemét	Szolnoki út 35	42,3 45
Pick Szeged Szalámigyár és Húsüzem Zrt. központi telepe	Szeged	Szabadkai út 18.	42,3 8
Gyori Szeszgyár és Finomító ZRT. Kazánház	Gyor	Budai u. 7.	44,1 4
EGIS Gyógyszergyár Zrt., Központi Telep	Budapest	Keresztúri út 30-38.	44,2 58
Ózdi Acélmuvek Kft.	Ózd	Kovács Hagyó Gyula út 7.	47
Richter Gedeon Nyrt.	Budapest	Gyömroi út 19-21.	49,2
Borsodi Sörgyár Kft. Gyártelep	Bocs	Rákóczi Ferenc u. 81.	51,4 864
SzBT-1 Kompresszor és gázelokészítő üzem	Algyó	Külterület 884/18 hrsz.	52,6 91
Algyo Gázüzem	Algyo	hrsz.01884/27	53,0 63
TEVA Gyógyszergyár Zrt. Kazánház és gázturbinás	Debrecen	Pallagi út 13.	61,4

kiserőmű			4
Báta kompresszorállomás	Báta	020/7, 020/8, 020/9, 020/10 hrsz.	64,7 7
MOL Nyrt. Zalai Finomító	Zalaegerszeg	Zrínyi M. u. 6. 1871/7 hrsz.	66,0 84
Villeroy & Boch Magyarország Kft.	Hódmezovásár hely	Erzsébeti út 7.	67,3 08
Hankook Tire Magyarország Kft. Gumiabroncs gyár	Rácalmás	Hankook tér 1.	67,8 13
FALCO Zrt. szombathelyi telephelye	Szombathely	Zanati u. 26.	68,0 05
Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft.	Kecskemét	Mercedes út 1.	68,0 5
Rába Futómu Kft. Reptéri telephely	Gyor	Martin u. 1.	70,1 02
Mosonmagyaróvári Kompresszorállomás	Mosonmagyar óvár	Külterület	70,2 08
Reptéri kazántelep	Győr	Martin u. 1.	71,2
Magyar Földgáztároló Zrt. Hajdúszoboszlói Földgáztároló Déli-telep	Nagyhegyes	Nagyhegyes külterület hrsz.0159/1	78,9 09
Magyar Földgáztároló Zrt. Hajdúszoboszlói Földgáztároló Déli-telep	Nagyhegyes	Nagyhegyes külterület hrsz.0159/1	79,5 69
Zoltek Zrt.	Nyergesújfalú	Varga József tér 1.	83,0 87
Nemesbikk Kompresszorállomás	Nemesbikk	Külterület	87,6 8
Budapest Airport Zrt.	Budapest	BUD Nemzetközi Repülőtér	88
FGSZ Földgázz szállító ZRT. Hajdúszoboszló Kompresszorállomás	Hajdúszoboszló	Balmazújvárosi útszél	89,6
Magyar Suzuki Zrt.-Esztergomi gyára	Esztergom	Schweidel J. u. 52.	96,2
EVONIK Agroferm Zrt. Energiaellátás	Kaba	Nádudvari útfél	102, 42
Audi Hungaria Motor Kft. Járműgyár	Gyor	Kardán u. 1.	103, 127
Bioetanol Üzem – Dunaföldvár	Dunaföldvár	Sas u. 7.	124, 1
Magyar Cukor Zrt. Kaposvári Cukorgyára	Kaposvár	Pécsi u. 10-14.	128
Magyar Cukor Zrt. Kaposvári Cukorgyára	Kaposvár	Pécsi u. 10-14.	128
Dunaferr Nagyolvasztó és Konverteres Acélgégyártómu	Dunaújváros	Vasmu tér 1-3.	129, 73
Nitrogénmuvek Zrt.	Pétfürdő	Hosök tere 14.	140
MAL Zrt. "f.a." Ajkai Telephelye	Ajka	Gyártelep 598/15. hrsz.	141, 266
FGSZ Földgázz szállító Zrt. Városföld Kompresszorállomás	Városföld	Külterület	155, 1
Dunai Hotermelo Központ	Százhalombatt a	Olajmunkás u. 2.	172
Alcoa-Köfém Székesfehérvári Könnyufémmu Kft.	Székesfehérvár	Verseci u. 1-15.	211, 34
Hungrana Kft.	Szabadegyháza	Ipartelep 0351/26.	213, 1
FGSZ Földgázz szállító Zrt. Beregdaróc Kompresszorállomás	Beregdaróc	Külterület	288, 592
DUNAFERR Meleghengermu	Dunaújváros	Vasmu tér 1-3.	386,

			168
MOL Nyrt. Dunai Finomító	Százhalombatta	Olajmunkás. u. 2.	843,734
MOL Nyrt. Dunai Finomító	Százhalombatta	Olajmunkás. u. 2.	941,7
MOL Nyrt. Dunai Finomító	Százhalombatta	Olajmunkás. u. 2.	941,7
TVK	Tiszaújváros	Gyári út 1.	104,43

3.2 Meglévő és tervezett távfűtési infrastruktúra

A meglévő távfűtési infrastruktúra városi lebontásban az alábbi linken érhető el. Megjegyezzük, hogy egy városon belül akár több távfűtési körzet is üzemelhet (pl.: Miskolc és Szeged esete). A MEKH jelentése elérhető az alábbi linken: http://www.mekh.hu/download/e/8a/10000/a_magyar_tavho_sektor_2014_evi_statiztikai_adatai.xlsx

5. ábra - Magyarországi távhő-ellátással rendelkező városok



3.3 Potenciális fűtési elosztópontok

3.3.1 20 GWh-t meghaladó teljes éves villamosenergia-termelést biztosító villamos áram-termelő létesítmények és az I. melléklet II. részében felsorolt meglévő energiatermelő és távfűtési létesítmények

Az egyes installációk pontos villamos energia termelése üzleti titoknak minősül, így egy megközelítő értéket vázol fel a jelentés. Az engedélyköteles villamosenergia-termelő egységek, beleértve a fűtőműveket, az 1-es mellékletben kerültek feltüntetésre, a létesítmények pontos földrajzi koordinátájával együtt. A lista meg lett tisztítva, ugyanis törlésre kerültek az olyan létesítmények, amelyeknek termelése nem jár hőtermeléssel a folyamat során (pl.: vízierőművek, szélerőművek). A

listában szerepelnek kis méretű, megközelítőleg 2 MW-os erőművek, amelyek termelése csakis akkor haladhatja meg az évi 20 GWh-t, ha rendkívül magas kihasználtsággal rendelkeznek. Ez sok esetben nem valószínű, ugyanakkor mivel a legkisebbek között több gázüzemű fűtőerőmű is szerepel, ezért nem kerültek törlésre a listából. A táblázatban található GPS koordináták alapján a létesítmények térképen feltüntethetőek, valamint a táblázat tartalmazza az alkalmazott technológiákat is, így az irányelv I. mellékletének II. részében felsorolt technológiákkal kapcsolatban is teljesíti a jelentési kötelezettséget.

3.3.2 Hulladék-égetőművek

Magyarországon egyetlen olyan hulladékmű üzemel, amely igazoltan csakis kommunális hulladékot hasznosít, és működése során nem hasznosít veszélyes hulladékot. Ez a létesítmény a Fővárosi Hulladékhasznosító Mű, amelynek pontos földrajzi koordinátája: 47°34'56.9"N 19°08'03.4"E

4 A nagy hatásfokú kapcsolt energiatermeléssel valamint távfűtéssel kielégíthető fűtési igény meghatározása, valamint a kiegészítő nagy hatásfokú kapcsolt energiatermelési potenciál meghatározása (D és E pont)

A 2-es számú melléklet szerinti tanulmány alapján.

5 A távfűtési infrastruktúra energiahatékonysági potenciáljának a meghatározása

5.1 Primer vezetékcsere

A távhő-évkönyv szerint a távvezetékek összes nyomvonalhossza 2 177 km, ebből a MATÁSZSZ árszabályozáshoz megküldött adatok alapján arányosítva a primer vezeték nyomvonalhossza 1 827 km-re becsülhető, amelyből a védőcsatornába fektetett arány ~55%, a magasvezetésű arány ~7%.

A primer vezeték cseréjénél csak a vasbeton védőcsatornába fektetett vezeték cseréjével számoltunk, ezek élettartama mindenhol több, mint 30 év.

A hőveszteség csökkenés függ a vezeték állapotától és a primer menetrendtől, a megtakarítás ezeken felül függ még a termelt/vásárolt hő díjától.

Hálózatoptimalás esetén óvatosan azt tételeztük fel, hogy a vezeték felénél a dimenzió egy mérettel csökkenthető.

5.2 Hőközpont szétválasztás

A hőfogadók számát az épületek és a hőközpontok száma közötti különbséggel közelítettük. A megtérülés nagymértékben függ a szétválasztással együtt megépítendő primer vezeték hosszától.

5.3 Magasvezetésű vezeték szigetelése, föld alá helyezése

A magasvezetésű vezeték 90%-ánál újraszigetelést, 10%-nál föld alá helyezéssel kalkuláltunk. A megtérülés itt is a primer hőfoklépcsőtől és a termelt/vásárolt hő díjától függ.

5.4 Új fogyasztó távhőre csatlakozása

A jelenlegi csúcshőigény 10%-ának megfelelő új fogyasztó csatlakozását vettük figyelembe.

5.5 Telemechanikai rendszer kiépítése

Úgy közelítettünk, hogy a hőközpontok harmadában jelenleg még nincs kiépítve telemechanikai rendszer, távfelügyelet.

5.6 Hőforrás korszerűsítés (földgáztüzelésű csúcskazánok)

Csak a távhőszolgáltatók kazánjait vettük figyelembe, azzal a feltételezéssel, hogy a kazánok ~50%-át kell felújítani.

5.7 Hőforrások összekapcsolása

A FŐTÁV Zrt. mintaprojektje alapján kalkuláltunk.

5.8 Biomassza kazán telepítése

250 MW új telepítéssel kalkuláltunk.

2. táblázat - Magyarországi távhőrendszer energiahatékonysági potenciálja

Tevékenység	Mennyiség			Beruházási költség	Tüzelőhő megtakarítás	ÜHG csökkenés	Megújuló energia-hordozó felhasználás növekedése	1 GJ/év tüzelőhő megtakarítás beruházási költségsége	1 t/év ÜHG csökkenés beruházási költségsége	Átlagos BMR	Megjegyzés
				MFt	GJ/év	t/év	GJ/év	eFt/GJ/év	eFt/t/év		
Primer távvezeték csere eredeti átmérővel	Nyomvonalhossz	1 014 289	m	182 572	5 521 037	452 199		33,1	403,7	5,8%	Függ a primer menetrendtől és a vásárolt / termelt hő díjától
Primer távvezeték csere (a vezetékek felénél csökkenthető átmérők esetén)	Nyomvonalhossz	1 014 289	m	167 358	6 073 141	497 419		27,6	336,5	7,4%	

Tevékenység	Mennyiség			Beruházási költség	Tüzelőhő megtakarítás	ÜHG csökkenés	Megújuló energia-hordozó felhasználás növekedése	1 GJ/év tüzelőhő megtakarítás beruházási költségigénye	1 t/év ÜHG csökkenés beruházási költségigénye	Átlagos BMR	Megjegyzés
				MFt	GJ/év	t/év	GJ/év	eFt/GJ/év	eFt/t/év		
Hőközpont szétválasztás	Hőfogadók száma	6 861	db	45 279	1 503 059	103 126		30,1	439,1	4,9%	Nagy mértékben függ az építendő primer vezetékek hosszától.
Magasvezetés új távvezetékek hőszigetelése	Nyomvonalhossz	120 045	m	20 721	683 294	40 764		30,3	508,3	12,4 %	
Magasvezetés új távvezetékek földbe helyezése	Nyomvonalhossz	13 338	m	2 387	82 654	4 931		28,9	484,1	12,7 %	Csak ott, ahol városképi, illetve vagyonvédelmi szempontból is javasolt

Tevékenység	Mennyiség			Beruházási költség	Tüzelőhő megtakarítás	ÜHG csökkenés	Megújuló energia-hordozó felhasználás növekedése	1 GJ/év tüzelőhő megtakarítás beruházási költségigénye	1 t/év ÜHG csökkenés beruházási költségigénye	Átlagos BMR	Megjegyzés
				M Ft	GJ/év	t/év	GJ/év	eFt/GJ/év	eFt/t/év		
Új fogyasztó távhőre csatlakozása	Fűtési hőteljesítmény igény	405 162	kW	21 616	525 232	50 752		41,2	425,9	12,1 %	
Telemechanikai rendszer kialakítása	Hőközpontok száma	4 251	db	3 903	137 139	8 284		28,5	471,1	6,6%	
Hőforrás korszerűsítés (gáztüzelésű kazánnal)	Beépített hőteljesítmény	426 545	kW	6 790	256 817	12 490		26,4	543,6	14,3 %	
Hőforrások kihasználásának növelése, optimalizálása hőköri zetek összekapcsolásával	Kapacitás növekedés	200	MW	35 572	684 531	192 197		52,0	185,1	14,0 %	Függ a hőforrás(ok)-ban termelt hő díjától
Gázmotoros hőtároló	Tároló mérete	100 000	m ³	5 822	691 375	39 147		8,4	148,7	11,3 %	

Tevékenység	Mennyiség			Beruházási költség	Tüzelőhő megtakarítás	ÜHG csökkenés	Megújuló energia-hordozó felhasználás növekedése	1 GJ/év tüzelőhő megtakarítás beruházási költségigénye	1 t/év ÜHG csökkenés beruházási költségigénye	Átlagos BMR	Megjegyzés
				MFt	GJ/év	t/év	GJ/év	eFt/GJ/év	eFt/t/év		
beépítés											
Biomassza kazán telepítése	Beépített hőteljesítmény	250 000	kW	28 838		247 561	3 756 704	7,7	116,5	13,7 %	

6 A D pontban szereplő igénynek és az e pontban szereplő potenciál elérése érdekében a 2020 és 2030-ig elfogadható stratégiák, szakpolitikák és intézkedések

- 6.1 A kapcsolt energiatermelés fűtőenergia-előállításon valamint a villamosenergia-termelésen belüli részarányának növelése
- 6.2 Olyan hatékony távfűtési infrastruktúra kifejlesztése, amely kompatibilis a nagy hatásfokú kapcsolt energiatermelés fejlesztésével...
- 6.3 A hulladékhőt előállító új, hő alapú villamosenergia-termelő létesítmények és ipari üzemek olyan helyszínen való felépítésének ösztönzése...
- 6.4 Szakpolitikák annak érdekében, hogy lakóövezetek és ipari hőfogyasztók olyan helyen létesüljenek, ahol rendelkezésre áll hulladékhő
- 6.5 Szakpolitikák annak ösztönzésére, hogy a hulladékhőt előállító villamosenergia-termelő, hulladékhasznosító és egyéb ipari létesítményeket csatlakoztassák a távhőrendszerhez
- 6.6 Szakpolitikák annak érdekében, hogy a lakóövezeteket és hőt fogyasztó ipari létesítményeket csatlakoztassák a távfűtési hálózatra

7 A nagy hatásfokú kapcsolt energiatermelés részaránya és a 2004/8/EK irányelv értelmében meghatározott potenciál és előrehaladás

A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által az Európai Bizottság felé a 2004/8/EK irányelv értelmében megküldött nagy hatásfokú kapcsolt energiatermeléssel kapcsolatos jelentés az alábbi adatokat tartalmazza, a 2013-as évre vonatkozóan.

3. táblázat - A MEKH a 2004/8/EK irányelv kapcsán a Bizottság számára megküldött jelentése a magyarországi CHP termelésről

Completely CHP Units (Efficiency \geq 75%)									
Type of cycle		Maximum capacity			Production			Fuel Input	Number of
		Electricity		Heat	Electricity		Heat		Units
		CHP	Gross	Net	CHP	Gross	CHP	TJ (NCV)	n
		MW	MW	MW	GWh	GWh	TJ	H	I
Combined cycle (eff \geq 80%)	1	317,8	317,8	391,3	778,337	778,337	4220,782	8538,668	6
Gas turbine with heat recovery	2	269,53	269,53	410,46	833,2887	833,2887	4741,238	9142,117	13
Internal Combustion engine	3	350,136	350,136	369,065	1123,048	1123,048	4260,362	10250,28	195
Steam: backpressure turbine	4	118	118	619,5141	226,2326	226,2326	5976,549	7691,289	13
Steam: condensing turbine (eff \geq 80%)	5	96,1	96,1	174,5	94,03291	94,03291	1220,261	1862,024	3
Others	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal (1+2+3+4+5+6)	7	1151,566	1151,566	1964,839	3054,939	3054,939	20419,19	37484,37	230
Units with a non-CHP component (Efficiency $<$ 75%)									
Type of cycle		Maximum capacity			Production			Fuel Input	Number of
		Electricity		Heat	Electricity		Heat		Units
		CHP	Gross	Net	CHP	Gross	CHP	TJ (NCV)	n
		MW	MW	MW	GWh	GWh	TJ	H	I
Combined cycle (eff \geq 80%)	8	250,7	534	303,2	400,6922	1225,691	2200,799	4546,41	3
Gas turbine with heat recovery	9	4,455	4,875	8,1	5,327667	5,769	34,872	71,38649	1
Internal Combustion engine	10	84,90194	100,171	105,447	177,2702	257,1563	745,2918	1961,799	84
Steam: backpressure turbine	11	47,1446	47,547	347,7836	81,76446	102,0324	2170,604	3025,62	6
Steam: condensing turbine (eff \geq 80%)	12	133,2388	1258,2	426,2	159,8822	8336,17	1426,417	3430,04	15
Others	13	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal (8+9+10+11+12+13)	14	520,4403	1944,793	1190,731	824,9368	9926,818	6577,984	13035,25	109
Total (7+14)	15	1672,006	3096,359	3155,57	3879,876	12981,76	26997,17	50519,63	339
<i>of which Autoproducers</i>	16	129,9502	136,927	333,3008	422,083	480,3089	4711,39	7837,751	96

8 A szükséges primerenergia-megtakarítás becslése

9 A fűtéshez nyújtandó esetleges állami támogatási intézkedésekre vonatkozó becslés

A fejezetben bemutatott táblázatok a megújuló hőtermelő kapacitások létesítésének 40%-os vissza nem térítendő támogatással finanszírozott modelljével számolnak. A jövő kiismerhetetlensége szempontjából összesen három forgatókönyv került felvázolásra, attól különbözően, hogy milyen mértékben változik a jövőben a távhőigény.

9.1 Szenárió 1.: a legalacsonyabb mértékű távhőszolgáltatás

Az összességében legalacsonyabb távhőfelhasználást feltételező alternatíva, amely szerint

- a jelenlegi felhasználók távhőigénye a gyorsabb ütemű korszerűsítés mellett csökken;
- a felhasználói kör pedig minden vizsgált szegmensben a jelenlegi szinten marad.

A modellszámítás eredményeit a 4. táblázat mutatja be.

Megállapítható, hogy az igények és az energiamix 1. forgatókönyv szerinti magvalósulása esetén a 2020. évben a távhőszektor finanszírozóinál a 2015. évihez képest 14 057 M Ft megtakarítás jelentkezik, amely 2040-re mintegy 2,5-szeresére növekszik (34 104 M Ft). Látható, hogy a távhőszolgáltatási támogatás bázisértéke – bár jelentősen csökken, de – az 1. forgatókönyv megvalósulás esetén még 2040-ben sem szüntethető meg. A geotermikus kapacitás fejlesztési igénye 2019-cel bezárólag összesen 150 MW (45 milliárd Ft), 2039-cel bezárólag pedig további 216 MW (64,8 milliárd Ft).

A szükséges biomassza-alapú források esetében 2020 előtt 215 MW kapacitás létesítése szükséges (25,8 milliárd Ft), ami 2040-re mintegy 199 MW-tal (23,8 milliárd Ft-tal) tovább növekszik.

Amennyiben a finanszírozási megtakarítást teljes egészében a lakosság távhőkölttségének csökkentésére fordítanak (folytatódó rezsicsökkentés), ez 2020-ban az induló 3900 Ft/GJ 651 Ft/GJ-lal (16,7%-kal), 2040-ben pedig 2034 Ft/GJ-lal (52,1%-kal) való csökkentését tenné lehetővé. Ha a beruházások nem kapnak támogatást, a 2020-as árcsökkentési potenciál 598 Ft/GJ-ra, a 2040-es 1881 Ft/GJ-ra mérséklődik.

A távhőszolgáltatási támogatás lakossági fogyasztásra vetített értékét 2021-re interpolálva (1760 Ft/GJ) megállapítható, hogy a támogatás 2022-től történő kivezetésekor a lakossági hőárat (az egyéb felhasználók árainak változatlanul hagyása esetén) a mai árszinthez képest mintegy 45%-kal meg kellene emelni a veszteségmentes távhőszolgáltatás biztosítása érdekében.

4. táblázat – Legalacsonyabb távhőfelhasználást feltételező scenárió számításai

Megnevezés	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Scenárió 1										
Lakossági fogyasztók részére értékesített hő (PJ)	24,48	24,17	23,69	23,05	22,33	21,61	19,15	17,33	16,94	16,77
Lakossági értékesítés árbevétele (MFt)	95 472	94 263	92 391	89 895	87 087	84 279	74 685	67 587	66 066	65 403
KKKI-k részére értékesített hő (PJ)	2,45	2,42	2,39	2,34	2,28	2,21	2,03	1,91	1,83	1,82
KKI-értékesítés árbevétele (MFt)	14 333	14 157	13 982	13 689	13 338	12 929	11 876	11 174	10 706	10 647
Kereskedelmi célú értékesítés (PJ)	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69
Kereskedelmi célú értékesítés árbevétele (MFt)	20 003	20 003	20 003	20 003	20 003	20 003	20 003	20 003	20 003	20 003
Fogyasztói igények összesen energetikai (PJ)	30,62	30,28	29,77	29,08	28,3	27,51	24,87	22,93	22,46	22,28
Összes fogyasztói árbevétele (MFt)	129 808	128 423	126 376	123 587	120 428	117 211	106 564	98 764	96 775	96 053
Hálózati veszteség (PJ)	4,18	4,08	3,95	3,81	3,66	3,51	2,95	2,72	2,67	2,64
Kiadott hő összesen (PJ)	34,8	34,36	33,72	32,89	31,96	31,02	27,82	25,65	25,13	24,92
Földgáz alapú távhőtermelés (PJ)	29,79	26,81	25,72	23,94	22,05	20,05	11,34	8,47	6,14	5,72
kapcsoltan termelt (PJ)	13,41	12,8	12,28	11,43	10,53	9,57	5,41	4,65	3,37	3,14
kapcsoltan termelt hő energiaköltsége (MFt)	54 981	52 480	50 348	46 863	43 173	39 237	22 181	19 065	13 817	12 874
kazán révén előállított (PJ)	16,38	14,01	13,44	12,51	11,52	10,48	5,93	3,82	2,77	2,58
kazán révén előállított hő energiaköltsége (MFt)	72 891	62 345	59 808	55 670	51 264	46 636	26 389	16 999	12 327	11 481
Földgáz alapú távhőtermelés energiaköltsége (MFt)	127 872	114 825	110 156	102 533	94 437	85 873	48 570	36 064	26 144	24 355
Megújuló alapú távhőtermelés összesen (PJ)	4,00	6,60	7,10	8,10	9,10	10,20	15,88	16,72	18,63	18,93
geotermikus távhő (PJ)	1,00	2,00	2,20	2,70	3,20	3,70	5,72	6,19	7,39	7,59
geotermikus távhő energiaköltsége (MFt)	2 600	5 200	5 720	7 020	8 320	9 620	14 872	16 094	19 214	19 734
biomassza alapú távhő (PJ)	2,50	3,70	4,00	4,50	5,00	5,60	7,66	8,03	8,41	8,46
biomassza alapú távhő energiaköltsége (MFt)	8 500	12 580	13 600	15 300	17 000	19 040	26 044	27 302	28 594	28 764
hulladék alapú távhőtermelés (PJ)	0,50	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	2,50	2,50	2,83	2,88
hulladék alapú távhőtermelés energiaköltsége (MFt)	500	900	900	900	900	900	4100	4100	4760	4860
Megújuló alapú távhőtermelés energiaköltsége (PJ)	11 600	18 680	20 220	23 220	26 220	29 560	45 016	47 496	52 568	53 358
Egyéb távhőtermelés (PJ)	1,00	0,95	0,90	0,86	0,81	0,77	0,60	0,46	0,36	0,28
Egyéb távhőtermelés energiaköltsége (MFt)	2 200	2 090	1 980	1 892	1 782	1 694	1 320	1 012	792	616
Távhőtermelés összes energiaköltsége (MFt)	141 672	135 595	132 356	127 645	122 439	117 127	94 906	84 572	79 504	78 329

Távhőtermelés energiaköltség nélküli költsége (MFt)	42 136	41 334	41 150	40 789	40 427	40 027	38 551	38 250	37 706	37 620
Távhőtermelés összes költsége (MFt)	183 808	176 929	173 506	168 433	162 866	157 154	133 456	122 822	117 209	115 949
Távhőszolgáltatási támogatási igény (MFt)	54 000	48 505	47 130	44 846	42 438	39 943	26 892	24 058	20 434	19 896
Távhőszolgáltatási támogatási igény változása (MFt/év)	0	-5 495	-6 870	-9 154	-11 562	-14 057	-27 108	-29 942	-33 566	-34 104
A támogatási igénycsökkenés a lakossági hőfelhasználásra fajlagosítva (Ft/GJ)	0	-227	-290	-397	-518	-651	-1 416	-1 728	-1 981	-2 034
Megújuló kapacitások beruházási költségei										
Újonnan létesítendő megújuló kapacitások										
<i>geotermikus kapacitás (MW)</i>		56	11	28	28	28	112	26	67	11
<i>halmozott geotermikus kapacitás (MW)</i>		56	67	94	122	150	262	288	355	366
<i>geotermikus kapacitás fejlesztési költség (MFt)</i>	16 667	3 333	8 333	8 333	8 333		33 667	7 833	20 000	3 333
<i>halmozott geotermikus kapacitás fejlesztési költség (MFt)</i>	16 667	20 000	28 333	36 667	45 000	45 000	78 667	86 500	106 500	109 833
<i>biomassza kapacitás (MW)</i>		83	21	35	35	42	143	26	26	3
<i>halmozott biomassza kapacitás (MW)</i>		83	104	139	174	215	358	384	410	414
<i>biomassza kapacitás fejlesztési költség (MFt)</i>	10 000	2 500	4 167	4 167	5 000		17 167	3 083	3 167	417
<i>halmozott biomassza kapacitás fejlesztési költség (MFt)</i>	10 000	12 500	16 667	20 833	25 833	25 833	43 000	46 083	49 250	49 667
Energián kívüli költségek változása										
VNT miatti energián kívüli költség-megtakarítás (MFt/év)										
<i>geotermikus kapacitások (MFt/év)</i>	0	267	53	133	133	133	539	125	320	53
<i>biomassza kapacitások (MFt/év)</i>	0	160	40	67	67	80	275	49	51	7
Energián kívüli költség-megtakarítás leépített kapacitások miatt (MFt/év)	0	375	91	161	161	188	663	126	174	26
Lakásegységérték változása (db)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energián kívüli költség új felhasználók belépése miatti növekménye (MFt/év)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.2 Szenárió 2.: kiegyensúlyozott távhőfelhasználás

A kiegyensúlyozott Szenárióban

- a jelenlegi felhasználók távhőigénye a gyorsabb ütemű korszerűsítés mellett csökken;
- a felhasználói kör pedig minden vizsgált szegmensben folyamatosan bővül.

A modellszámítás eredményeit a 5. táblázat mutatja be.

Megállapítható, hogy az igények és az energiamix 2. forgatókönyv szerinti megvalósulása esetén a 2020. évben a távhőszektor finanszírozóinál a 2015. évihez képest 14 124 M Ft megtakarítás jelentkezik, amely 2040-re jelentős mértékben megnövekszik (35 776 M Ft). Ez azt jelenti, hogy a távhőszolgáltatási támogatás bázisértéke – bár jelentősen csökken, de – még a 2. forgatókönyv megvalósulása esetén sem szüntethető meg 2040-ben. A geotermikus kapacitás fejlesztési igénye 2019-cel bezárólag összesen 150 MW (45 milliárd Ft), 2039-cel bezárólag pedig további 274 MW (82,3 milliárd Ft).

A szükséges biomassa-alapú források esetében 2020 előtt 215 MW kapacitás létesítése szükséges (25,8 milliárd Ft), ami 2040-re mintegy 265 MW-tal (31,8 milliárd Ft-tal) tovább növekszik.

Amennyiben a finanszírozási megtakarítást teljes egészében a lakosság távhőköltségének csökkentésére fordítanák (folytatódó rezsicsökkentés), ez 2020-ban az induló 3900 Ft/GJ 651 Ft/GJ-lal (16,7%-kal), 2040-ben pedig 1924 Ft/GJ-lal (49,3%-kal) való csökkentését tenné lehetővé.

A távhőszolgáltatási támogatás lakossági fogyasztásra vetített értékét 2021-re interpolálva (1747 Ft/GJ) megállapítható, hogy a támogatás 2022-től történő kivezetésekor a lakossági hőárat (az egyéb felhasználók árainak változatlanul hagyása esetén) a mai árszinthez képest mintegy 44,7%-kal meg kellene emelni a veszteségmentes távhőszolgáltatás biztosítása érdekében.

5. táblázat – Kiegyensúlyozott távhőfelhasználást prognosztizáló scenárió számításai

Megnevezés	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Szenárió 2										
Lakossági fogyasztók részére értékesített hő (PJ)	24,48	24,17	23,69	23,05	22,33	21,69	19,65	18,26	18,31	18,59
Lakossági értékesítés árbevétele (MFt)	95 472	94 263	92 391	89 895	87 087	84 591	76 635	71 214	71 409	72 501
KKKI-k részére értékesített hő (PJ)	2,45	2,44	2,42	2,4	2,35	2,31	2,21	2,19	2,22	2,32
KKI-értékesítés árbevétele (MFt)	14 333	14 274	14 157	14 040	13 748	13 514	12 929	12 812	12 987	13 572
Kereskedelmi célú értékesítés (PJ)	3,69	3,71	3,73	3,75	3,77	3,79	3,88	3,98	4,08	4,18
Kereskedelmi célú értékesítés árbevétele (MFt)	20 003	20 112	20 220	20 329	20 437	20 546	21 033	21 576	22 118	22 660
Fogyasztói igények összesen energetikai (PJ)	30,62	30,32	29,84	29,2	28,45	27,79	25,74	24,43	24,61	25,09
Összes fogyasztói árbevétele (MFt)	129 808	128 649	126 768	124 264	121 272	118 650	110 597	105 601	106 514	108 733
Hálózati veszteség (PJ)	4,18	4,08	3,96	3,83	3,68	3,54	3,06	2,9	2,92	2,98
Kiadott hő összesen (PJ)	34,8	34,4	33,8	33,03	32,13	31,33	28,8	27,33	27,53	28,07
Földgáz alapú távhőtermelés (PJ)	29,79	26,85	25,8	24,06	22,22	20,35	12,15	9,18	6,58	6,8
kapcsoltan termelt (PJ)	13,41	12,82	12,32	11,49	10,61	9,72	5,8	5,04	3,61	3,73
kapcsoltan termelt hő energiaköltsége (MFt)	54 981	52 562	50 512	47 109	43 501	39 852	23 780	20 664	14 801	15 293
kazán révén előállított (PJ)	16,38	14,03	13,48	12,57	11,61	10,63	6,35	4,14	2,97	3,07
kazán révén előállított hő energiaköltsége (MFt)	72 891	62 434	59 986	55 937	51 665	47 304	28 258	18 423	13 217	13 662
Földgáz alapú távhőtermelés energiaköltsége (MFt)	127 872	114 996	110 498	103 046	95 166	87 156	52 038	39 087	28 018	28 955
Megújuló alapú távhőtermelés összesen (PJ)	4,00	6,60	7,10	8,10	9,10	10,20	16,05	17,70	20,60	21,00
geotermikus távhő (PJ)	1,00	2,00	2,20	2,70	3,20	3,70	5,75	6,72	8,52	8,64
geotermikus távhő energiaköltsége (MFt)	2 600	5 200	5 720	7 020	8 320	9 620	14 950	17 472	22 152	22 464
biomassza alapú távhő (PJ)	2,50	3,70	4,00	4,50	5,00	5,60	7,80	8,48	9,13	9,41
biomassza alapú távhő energiaköltsége (MFt)	8 500	12 580	13 600	15 300	17 000	19 040	26 520	28 832	31 042	31 994
hulladék alapú távhőtermelés (PJ)	0,50	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	2,50	2,50	2,95	2,95
hulladék alapú távhőtermelés energiaköltsége (MFt)	500	900	900	900	900	900	4100	4100	5000	5000
Megújuló alapú távhőtermelés energiaköltsége (PJ)	11 600	18 680	20 220	23 220	26 220	29 560	45 570	50 404	58 194	59 458
Egyéb távhőtermelés (PJ)	1,00	0,95	0,90	0,86	0,81	0,77	0,60	0,46	0,36	0,28
Egyéb távhőtermelés energiaköltsége (MFt)	2 200	2 090	1 980	1 892	1 782	1 694	1 320	1 012	792	616
Távhőtermelés összes energiaköltsége (MFt)	141 672	135 766	132 698	128 158	123 168	118 410	98 928	90 503	87 004	89 029

Távhőtermelés energiaköltség nélküli költsége (MFt)	42 136	41 346	41 173	40 823	40 473	40 117	38 800	38 444	37 833	37 928
Távhőtermelés összes költsége (MFt)	183 808	177 111	173 871	168 981	163 641	158 526	137 727	128 947	124 837	126 956
Távhőszolgáltatási támogatási igény (MFt)	54 000	48 462	47 103	44 717	42 369	39 876	27 130	23 346	18 323	18 224
Távhőszolgáltatási támogatási igény változása (MFt/év)	0	-5 538	-6 897	-9 283	-11 631	-14 124	-26 870	-30 654	-35 677	-35 776
A támogatási igénycsökkenés a lakossági hőfelhasználásra fajlagosítva (Ft/GJ)	0	-229	-291	-403	-521	-651	-1 367	-1 679	-1 949	-1 924
Megújuló kapacitások beruházási költségei										
Újonnan létesítendő megújuló kapacitások										
geotermikus kapacitás (MW)		56	11	28	28	28	114	54	100	7
halmozott geotermikus kapacitás (MW)		56	67	94	122	150	264	318	418	424
geotermikus kapacitás fejlesztési költség (MFt)	16 667	3 333	8 333	8 333	8 333		34 167	16 167	30 000	2 000
halmozott geotermikus kapacitás fejlesztési költség (MFt)	16 667	20 000	28 333	36 667	45 000	45 000	79 167	95 333	125 333	127 333
biomassza kapacitás (MW)		83	21	35	35	42	153	47	45	19
halmozott biomassza kapacitás (MW)		83	104	139	174	215	368	415	460	480
biomassza kapacitás fejlesztési költség (MFt)	10 000	2 500	4 167	4 167	5 000		18 333	5 667	5 417	2 333
halmozott biomassza kapacitás fejlesztési költség (MFt)	10 000	12 500	16 667	20 833	25 833	25 833	44 167	49 833	55 250	57 583
Energián kívüli költségek változása										
VNT miatti energián kívüli költség-megtakarítás (MFt/év)										
geotermikus kapacitások (MFt/év)	0	267	53	133	133	133	547	259	480	32
biomassza kapacitások (MFt/év)	0	160	40	67	67	80	293	91	87	37
Energián kívüli költség-megtakarítás leépített kapacitások miatt (MFt/év)	0	375	91	161	161	188	701	238	282	80
Lakásegyszerűség változása (db)		1 134	1 143	1 152	1 161	4 410	22 435	23 091	23 768	24 468
Energián kívüli költség új felhasználók belépése miatti növekménye (MFt/év)	0	11	11	12	12	44	224	231	238	245

9.3 Szenárió 3.: a legmagasabb távhőfelhasználást feltételező forgatókönyv

Az összességében legmagasabb távhőfelhasználást feltételező alternatíva szerint

- a jelenlegi felhasználók távhőigénye a lassabb ütemű korszerűsítés mellett csökken;
- a felhasználói kör pedig minden vizsgált szegmensben folyamatosan bővül.

A modellszámítás eredményeit a 6. táblázat mutatja be.

Megállapítható, hogy az igények és az energiamix 3. forgatókönyv szerinti megvalósulása esetén a 2020. évben a távhőszektor finanszírozásánál a 2015. évihez képest 13 673 M Ft megtakarítás jelentkezik, amely 2040-re jelentős mértékben megnövekszik (35 941 M Ft). Ez azt jelenti, hogy a távhőszolgáltatási támogatás bázisértéke – bár jelentősen csökken, de – még a 3. forgatókönyv megvalósulás esetén sem szüntethető meg, még 2040-ben sem. A geotermikus kapacitás fejlesztési igénye 2019-cel bezárólag összesen 150 MW (45 milliárd Ft), 2039-cel bezárólag pedig további 278 MW (83,3 milliárd Ft).

A szükséges biomasza-alapú források esetében 2020 előtt 215 MW kapacitás létesítése szükséges (25,8 milliárd Ft), ami 2040-re mintegy 276 MW-tal (33,2 milliárd Ft-tal) tovább növekszik.

Amennyiben a finanszírozási megtakarítást teljes egészében a lakosság távhőköltségének csökkentésére fordítanak (folytatódó rezsicsökkentés), ez 2020-ban az induló 3900 Ft/GJ 616 Ft/GJ-lal (15,8%-kal), 2040-ben pedig 1910 Ft/GJ-lal (49%-kal) való csökkentését tenné lehetővé.

A távhőszolgáltatási támogatás lakossági fogyasztásra vetített értékét 2021-re interpolálva (1725 Ft/GJ) megállapítható, hogy a támogatás 2022-től történő kivezetésekor a lakossági hőárat (az egyéb felhasználók árainak változatlanul hagyása esetén) a mai árszinthez képest mintegy 44,2%-kal meg kellene emelni a veszteségmentes távhőszolgáltatás biztosítása érdekében.

6. táblázat – A legmagasabb távhőfelhasználást feltételező forgatókönyv számításai

Megnevezés	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Scenárió 3										
Lakossági fogyasztók részére értékesített hő (PJ)	24,48	24,17	23,77	23,3	22,74	22,19	20,55	19,25	18,79	18,82
Lakossági értékesítés árbevétele (MFt)	95 472	94 263	92 703	90 870	88 686	86 541	80 145	75 075	73 281	73 398
KKKI-k részére értékesített hő (PJ)	2,45	2,44	2,42	2,4	2,35	2,31	2,21	2,19	2,22	2,32
KKI-értékesítés árbevétele (MFt)	14 333	14 274	14 157	14 040	13 748	13 514	12 929	12 812	12 987	13 572
Kereskedelmi célú értékesítés (PJ)	3,69	3,71	3,73	3,75	3,77	3,79	3,88	3,98	4,08	4,18
Kereskedelmi célú értékesítés árbevétele(MFt)	20 003	20 112	20 220	20 329	20 437	20 546	21 033	21 576	22 118	22 660
Fogyasztói igények összesen energetikai (PJ)	30,62	30,32	29,92	29,45	28,86	28,29	26,64	25,42	25,09	25,32
Összes fogyasztói árbevétele (MFt)	129 808	128 649	127 080	125 239	122 871	120 600	114 107	109 462	108 386	109 630
Hálózati veszteség (PJ)	4,18	4,08	3,97	3,86	3,73	3,6	3,16	3,02	2,98	3,01
Kiadott hő összesen (PJ)	34,8	34,4	33,89	33,31	32,59	31,89	29,8	28,44	28,07	28,33
Földgáz alapú távhőtermelés (PJ)	29,79	26,85	25,9	24,34	22,68	20,91	13,13	9,65	7,68	6,82
kapcsoltan termelt (PJ)	13,41	12,82	12,37	11,62	10,83	9,98	6,27	5,3	4,22	3,74
kapcsoltan termelt hő energiaköltsége (MFt)	54 981	52 562	50 717	47 642	44 403	40 918	25 707	21 730	17 302	15 334
kazán révén előállított (PJ)	16,38	14,03	13,53	12,72	11,85	10,93	6,86	4,35	3,46	3,08
kazán révén előállított hő energiaköltsége (MFt)	72 891	62 434	60 209	56 604	52 733	48 639	30 527	19 358	15 397	13 706
Földgáz alapú távhőtermelés energiaköltsége (MFt)	127 872	114 996	110 926	104 246	97 136	89 557	56 234	41 088	32 699	29 040
Megújuló alapú távhőtermelés összesen (PJ)	4,00	6,60	7,10	8,10	9,10	10,20	16,08	18,33	20,03	21,23
geotermikus távhő (PJ)	1,00	2,00	2,20	2,70	3,20	3,70	5,75	7,00	8,00	8,70
geotermikus távhő energiaköltsége (MFt)	2 600	5 200	5 720	7 020	8 320	9 620	14 950	18 200	20 800	22 620
biomassza alapú távhő (PJ)	2,50	3,70	4,00	4,50	5,00	5,60	7,83	8,83	9,28	9,58
biomassza alapú távhő energiaköltsége (MFt)	8 500	12 580	13 600	15 300	17 000	19 040	26 622	30 022	31 552	32 572
hulladék alapú távhőtermelés (PJ)	0,50	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	2,50	2,50	2,75	2,95
hulladék alapú távhőtermelés energiaköltsége (MFt)	500	900	900	900	900	900	4100	4100	4600	5000
Megújuló alapú távhőtermelés energiaköltsége (PJ)	11 600	18 680	20 220	23 220	26 220	29 560	45 672	52 322	56 952	60 192
Egyéb távhőtermelés (PJ)	1,00	0,95	0,90	0,86	0,81	0,77	0,60	0,46	0,36	0,28
Egyéb távhőtermelés energiaköltsége (MFt)	2 200	2 090	1 980	1 892	1 782	1 694	1 320	1 012	792	616
Távhőtermelés összes energiaköltsége (MFt)	141 672	135 766	133 126	129 358	125 138	120 811	103 226	94 422	90 443	89 848

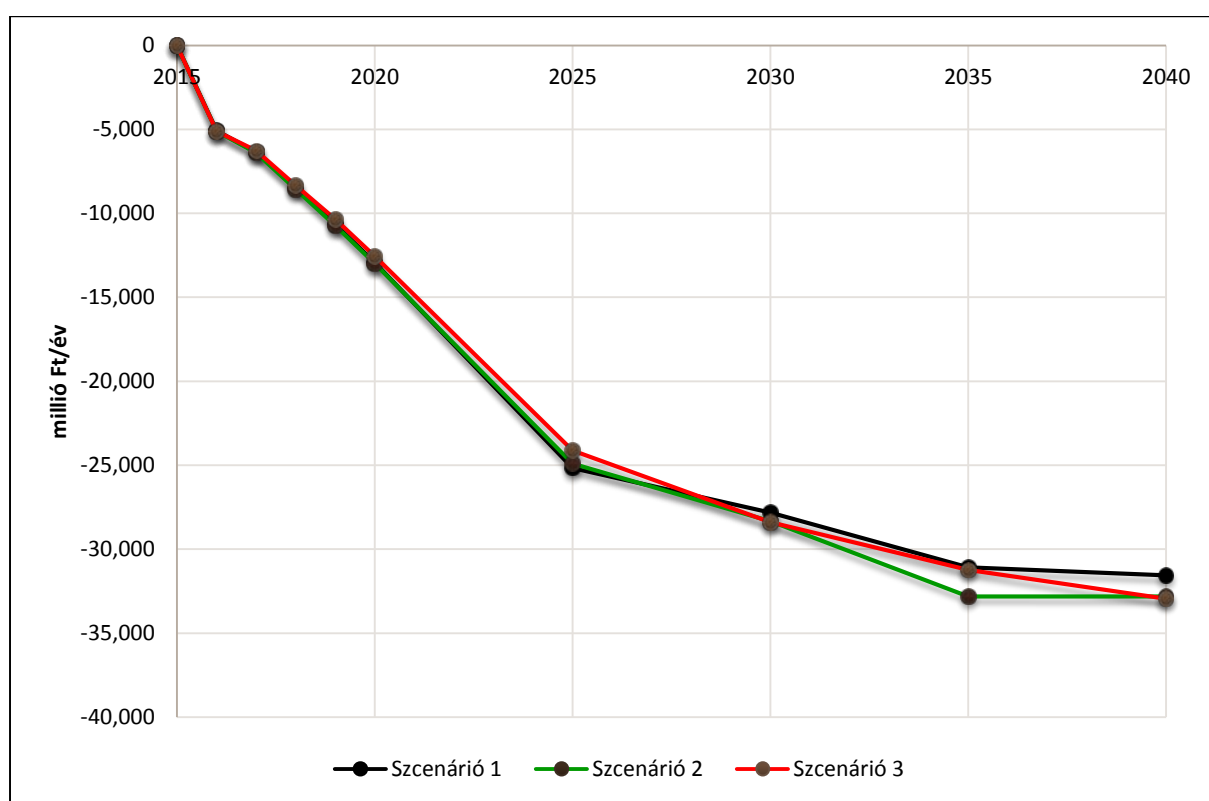
Távhőtermelés energiaköltség nélküli költsége (MFt)	42 136	41 346	41 173	40 823	40 473	40 117	38 788	38 214	37 945	37 841
Távhőtermelés összes költsége (MFt)	183 808	177 111	174 299	170 181	165 611	160 927	142 014	132 635	128 388	127 689
Távhőszolgáltatási támogatási igény (MFt)	54 000	48 462	47 218	44 942	42 740	40 327	27 907	23 173	20 002	18 059
Távhőszolgáltatási támogatási igény változása (MFt/év)	0	-5 538	-6 782	-9 058	-11 260	-13 673	-26 093	-30 827	-33 998	-35 941
A támogatási igénycsökkenés a lakossági hőfelhasználásra fajlagosítva (Ft/GJ)	0	-229	-285	-389	-495	-616	-1 270	-1 601	-1 809	-1 910
Megújuló kapacitások beruházási költségei										
Újonnan létesítendő megújuló kapacitások										
<i>geotermikus kapacitás (MW)</i>		56	11	28	28	28	114	69	56	39
<i>halmozott geotermikus kapacitás (MW)</i>		56	67	94	122	150	264	333	389	428
<i>geotermikus kapacitás fejlesztési költség (MFt)</i>	16 667	3 333	8 333	8 333	8 333		34 167	20 833	16 667	11 667
<i>halmozott geotermikus kapacitás fejlesztési költség (MFt)</i>	16 667	20 000	28 333	36 667	45 000	45 000	79 167	100 000	116 667	128 333
<i>biomassza kapacitás (MW)</i>		83	21	35	35	42	155	69	31	21
<i>halmozott biomassza kapacitás (MW)</i>		83	104	139	174	215	370	440	471	492
<i>biomassza kapacitás fejlesztési költség (MFt)</i>	10 000	2 500	4 167	4 167	5 000		18 583	8 333	3 750	2 500
<i>halmozott biomassza kapacitás fejlesztési költség (MFt)</i>	10 000	12 500	16 667	20 833	25 833	25 833	44 417	52 750	56 500	59 000
Energián kívüli költségek változása										
VNT miatti energián kívüli költség-megtakarítás (MFt/év)										
<i>geotermikus kapacitások (MFt/év)</i>	0	267	53	133	133	133	547	333	267	187
<i>biomassza kapacitások (MFt/év)</i>	0	160	40	67	67	80	297	133	60	40
Energián kívüli költség-megtakarítás leépített kapacitások miatt (MFt/év)	0	375	91	161	161	188	709	339	180	122
Lakásegyszerűsítés változása (db)		1 134	1 143	1 152	1 161	4 410	22 435	23 091	23 768	24 468
Energián kívüli költség új felhasználók belépése miatti növekménye (MFt/év)	0	11	11	12	12	44	224	231	238	245

9.4 A scenáriók összehasonlítása

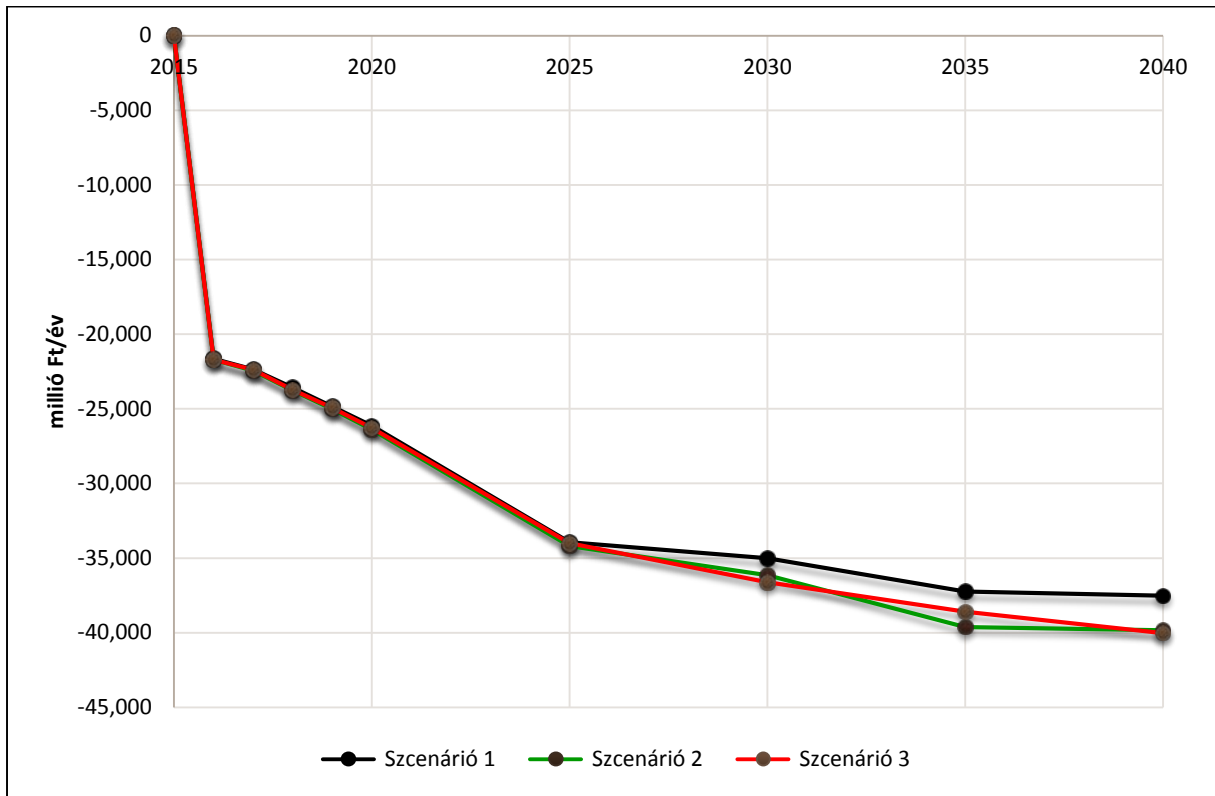
Az 6. ábra és 7. ábra a távhőszolgáltatási támogatás össztömegének változását mutatja be a három vizsgált forgatókönyvre vonatkozóan 0, illetve 40%-os beruházási vissza nem térítendő támogatás eseteit feltételezve. Látható, hogy a három scenárió az összes távhőszolgáltatási támogatás alakulására való hatás szempontjából a beruházási VNT mindkét vizsgált változatában hasonló eredményt mutat. A három forgatókönyv eredménye 2025-ig alig tér el egymástól, az utolsó 15 évben a támogatási igény csökkenése lelassul.

A támogatási igények vártnál lassúbb ütemű csökkenésének alapvető oka, hogy az új megújuló technológiák beruházási és energiaköltségei meglehetősen magas távhőtermelési költséget eredményeznek a kiváltandó földgázalapú technológiák áraihoz viszonyítva, amelyet a beruházáshoz elérhető vissza nem térítendő támogatások csak tompítani tudnak.

6. ábra – A távhőszolgáltatási támogatási igény változása a 2015-ös báziséhoz viszonyítva, vissza nem térítendő megújulóberuházás-támogatással nem számolva



7. ábra – A távhőszolgáltatási támogatási igény változása a 2015-ös bázisához viszonyítva 40%-os vissza nem térítendő beruházás támogatással számolva



Mellékletek

1. sz. melléklet: 20 GWh villamosenergia-termelést potenciálisan meghaladó villamos áram-termelő létesítmények

2. sz. melléklet: Nagyhatékonyságú kapcsolt és hatékony távfűtés potenciál-becslése