



Bioerőmű-projekt, Szombathely

a GRENOR Hungária Energetikai Kft.

szilárd biomassza tüzelésű

kogenerációs kiserőmű projektje

2013. május 9.

Tartalom

1	Bevezetés.....	3
2	Helyszín.....	5
	2.1 A helyszínválasztás szempontjai	5
	2.2 A kijelölt terület	5
	2.3 Nemzetközi kitekintés	6
3	Környezetvédelem.....	7
4	Hőtermelés	8
	4.1 A szombathelyi távhőrendszer	8
	4.1.1 A rendszer felépítése	8
	4.1.2 A termelés és fogyasztás jellemzői	9
	4.2 Fejlesztési irányok és lehetőségek	10
	4.3 A Mikes fafűtőmű és a Bioerőmű együttes üzeme	13
	4.4 A hőértékesítés jogi háttere.....	14
	4.4.1 Hőszállítási szerződés.....	14
	4.4.2 Árazás.....	14

1 Bevezetés

„... hazánk energiafüggetlenségének sarokpontjai az energiatakarékosság, a decentralizáltan és itthon előállított megújuló energia, integrálódás az európai energetikai infrastruktúrákhoz és az atomenergia, amelyre a közúti és vasúti közlekedés villamosítása épülhet. Az ötödik sarokpont a kétpólusú mezőgazdaság létrehozása, amely piacorientált flexibilitással tud váltani az élelmiszertermelés és az energetikai célú biomassza-előállítás között, és ezáltal az energianövények termesztésével fokozatosan művelésbe vonhatóak az élelmiszertermelésben nem kellő hatékonysággal hasznosítható, ma parlagon hagyott területek. Ez egyben előfeltétele a vidéki munkahelyteremtésnek, a zöldgalléros foglalkoztatás növelésének ...”

Nemzeti Energiastratégia, 2030

Szombathely Megyei Jogú Város Közgyűlése döntéshozatal előtt áll. A norvég székhelyű Grenor AS korszerű, megújuló energiával üzemelő kogenerációs erőművet szándékozik létesíteni a Claudius II. ipari park területén.

A tervezett beruházás teljes mértékben összhangban van a Nemzeti Energiastratégia célkitűzéseivel: (1) megújuló energia alapú kapcsolt hőt szolgáltat a Szombathelyi Távhőszolgáltató Kft. részére, (2) a megújuló energiaforrásokból villamosenergiát termel a kötelező átvételi rendszer keretében (3) mindezt erdőgazdálkodásból származó, valamint energetikai ültetvényeken termelt faaprítékból.

Az ingatlan, amely jelenleg a SZOVA Szombathelyi Vagyonhasznosító és Városgazdálkodási Zrt. tulajdonában van, ipari jellegű gazdasági területen helyezkedik el, tüzelőanyag beszállítás, a villamos hálózati csatlakozás és a távhőhöz való kapcsolódás tekintetében egyaránt optimális helyszín.

A bioerőmű megvalósulásának előnyei még beruházás kritikusai számára is nyilvánvalóak:

- az energiatermelés korszerűsítése,
- gazdaság-ösztönzés,
- munkahelyteremtés,
- az önkormányzati bevételek növelése.

Az erőmű korszerű, Skandináviában sikerrel alkalmazott technológiája, amely a kor követelményeinek és a szigorú környezetvédelmi előírásoknak maradéktalanul megfelel, környezetkímélő és gazdaságos és hőenergiát képes biztosítani. Ennek eredményeként az energiaellátás gázfüggőségéből eredő kockázatok csökkennek, a távfűtés versenyképessége az olcsóbb hőenergia révén pedig növekszik.

Az erőmű megvalósulása a térség legjelentősebb energetikai beruházásaként valódi vonzerőt képvisel, a többi vállalkozás számára is kedvező helyi klímát és feltételeket

jelez. Segítségével a szükségszerűen fókuszált kormányzati támogatások növekvő része irányulhat Szombathelyre.

A beruházással új munkahelyek létesülnek a városban, továbbá alvállalkozói és beszállítói szinten is vállalkozási lehetőségek nyílnak. A számítások szerint az erőműben és a tüzelőanyag-telepen dolgozó 20 fős személyzet mellett 100-150 szombathelyi lakosnak ad munkát az aprítéktermelés és a logisztikai tevékenység. Az építkezés, amely 20 hónapig tart, a helyi vállalkozásokat is megbízáshoz juttatja.

Az Erőmű működése során keletkező nyereségéből a Városnak új helyi adó bevétele származik. Ezen túlmenően a norvég tulajdonú vállalat társadalmi felelősségvállalás keretében hozzá kíván járulni üzleti eredményéből a helyi közösség kulturális és sportéletéhez, továbbá környezetvédelmi programok kezdeményezésével és szervezésével példát fog mutatni a többi vállalkozás számára is.

A norvég beruházóval való együttműködés kooperációs lehetőségeket kínál a következő területeken is:

- távhőrendszer fejlesztése,
- hőtermelés optimalizálása,
- hőtermelő létesítmények üzemeltetése,
- energia-hatékonyság növelése,
- hazai és norvég pályázati források kiaknázása.

Jelen dokumentum a beruházás döntéshozatali szempontból legfontosabb kérdéseit ismerteti a kiválasztott helyszínen, a környezet védelme, valamint a leendő hőtermelő létesítmény távhőrendszerhez való illeszkedésének vonatkozásában. Ez utóbbi témakörhöz tartozik a távhőrendszer lehetséges fejlesztési irányainak, valamint a hőtermelés és átvétel jogi hátterének bemutatása.

Az erőmű megvalósításához szükség van Szombathely Megyei Jogú Város Közgyűlésének felelős, támogató döntésére, mely továbbra is lehetőséget biztosít a külföldi beruházó számára a magyar kormány által készített Nemzeti Energiastratégia célkitűzéseinek megvalósításához.

2 Helyszín

2.1 A helyszínválasztás szempontjai

Az erőművi beruházás előkészítésének egyik alapvető feladata a megfelelő helyszín (telephely) kiválasztása. A telephellyel szembeni legfontosabb követelmények az alábbiak:

- alkalmas villamos hálózati csatlakozási pont közelsége,
- a hőfelhasználó rendszer csatlakozási pontjának közelsége,
- közúti anyagbeszállításhoz megfelelő minőségű, teherbírású úthálózat közelsége,
- lakóházaktól való kellő távolság,
- elegendő nagyságú telek (1-3 ha)
- közművek rendelkezésre állása,
- környezet- és természetvédelmi alkalmasság (Natura 2000-en kívüli terület),
- az erőművi épületek, építmények építhetősége (Helyi Építési Szabályzat).

2.2 A kijelölt terület

A helyszínválasztás szempontjainak figyelembe vételével a városvezetés a létesítendő erőmű helyszínéül a Sárdi ér utca mellett kialakításra kerülő ún. Claudius II. Ipari Park területét jelölte meg. A kiválasztott helyszín fő jellemzői:

- Helyrajzi szám: 12607/3, területe: 9 779 m²
- Tulajdonos: Szombathelyi Vagyonhasznosító és Városgazdálkodási Zrt.
- Villamos hálózati csatlakozás lehetősége: a Szőlős utcai állomás (kb. 900 m)
- Hőtávvezetési csatlakozás: a Szomtáv Mikes Kelemen utcai Faaprítéktüzelésű Fűtőműnél meglévő hőtávvezetési rendszerhez (kb. 1200m)
- Megközelíthetőség: közvetlen beágazás a Sárdi ér és a telek mellett kialakításra kerülő ipari utakról, innen kapcsolat a város elkerülő útjához.
- Építési előírások: az Építési Szabályzat rendelkezései lehetővé teszik az erőmű létesítését

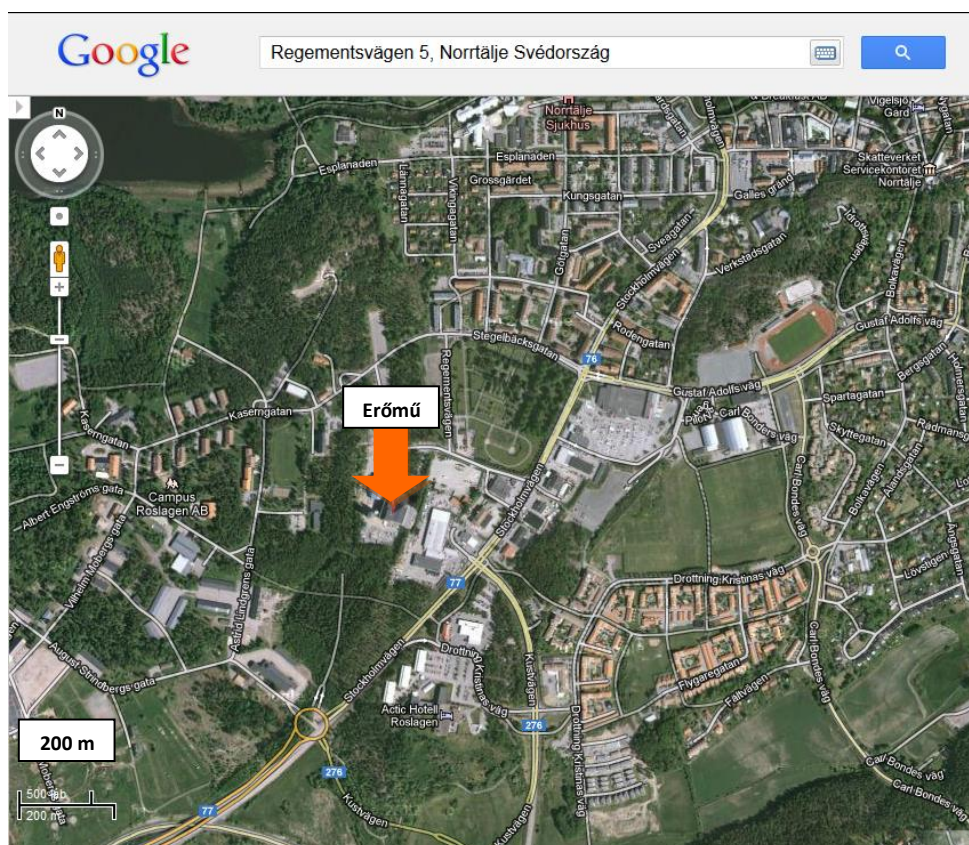
A beruházás védett természeti értéket nem érint. A létesítés ipari jellegű gazdasági területen valósul meg, táji érzékenységet – tekintettel a jelenlegi területhasználatra, tájhasználatra és a tájképre – nem képvisel. Az üzem 500 méteres körzetében lakóterület nincs. A tüzelőanyag szállítás az elkerülő út felől az ipartelepi utakon megoldható, a város útjait nem terheli. A közművek az Ipari Park kiépítésével elkészülnek. A telek beépítése cca. 25%, tehát nem éri el a megengedett 50%-ot. A zöldfelület aránya (39,6%) nagyobb mint az előírt 25 %. A technológiai építmények magassága 15 és 35 m közötti, amely a HÉSZ előírásai alapján épületnek nem számító építmények esetén megengedhető, ezt az építési hatóság, az Építészeti és Műszaki Tervezési és Műszaki Tanács szakmai állásfoglalása alapján jóváhagyta.

2.3 Nemzetközi kitekintés

A szombathelyi bioerőműbe beépítésre kerülő kazán svéd gyártmány, a Skandináviában piacvezető KMW Energi terméke. Erőműveik Svédország számos részén a lakóépületek közvetlen szomszédságában üzemelnek. Néhány példa a Szombathelyre tervezett erőművel azonos technológiát alkalmazó, hasonló kapacitású, hőt és villamosenergiát egyaránt termelő erőművek elhelyezkedésére.

Település neve	Távolság a lakóházaktól	Hőkapacitás (MW)	Villamos kapacitás (MW)
Norrtälje	400 m	25	6,3
Tidaholm	400 m	11,5	2,2
Mariehamn	100 m	11	2,2

Az elsőként említett erőmű és a lakóházak közelsége az alábbi műholdas felvételen is jól látható:



3 Környezetvédelem

Az alkalmazott klímapolitikai érdekeket érvényesítő, megújuló energiaforrásra épülő technológia jó hatásfoka, alacsony fajlagos szennyezőanyag kibocsátása miatt megfelel a kor követelményei szerinti elérhető legjobb technikának. A tervezett létesítés környezetvédelmi érdekeket nem sért, jelentős környezeti hatást nem képvisel.

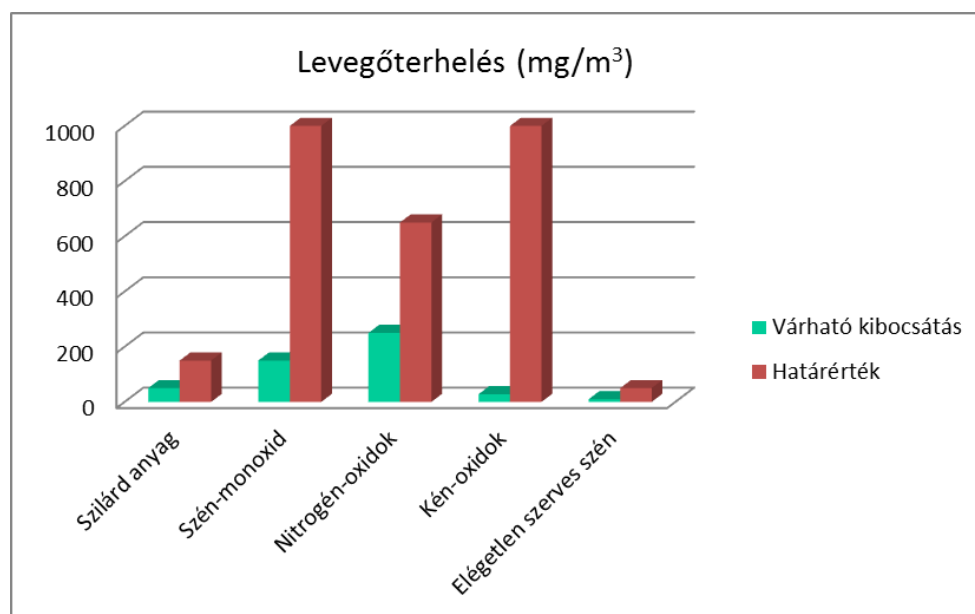
A megvalósítás során

- káros mértékű zaj- és levegőszennyezés nem lép fel
- talaj-és vízszennyezés szintén nem prognosztizálható;
- az építési hulladékok engedéllyel rendelkező hulladéklerakóba kerülnek.

Az üzemeltetés során:

- nem lép fel határértéket meghaladó mértékű zajterhelés a hatásterületen védendő létesítmények nem találhatók;
- a létesülő pontforrások bejelentés-kötelesek, káros mértékű, ill. határértéket meghaladó levegőterhelés nem lép fel;
- talaj-és vízszennyezésre nem kell számítani;
- a keletkező hulladékok engedéllyel rendelkező hulladékkezelőknek kerülnek átadásra.

A levegőterhelés várható értékeit az alábbi ábra szemlélteti.



Az előző ábrán bemutatott emissziós adatok, jogszabályi határértékek és ezek aránya a következők szerint alakul:

Légszennyező anyag	Várható kibocsátás (mg/m ³)	Határérték (mg/m ³)	Kibocsátási arány a határérték %-ában
Szilárd anyag	50	150	33,0%
Szén-monoxid	150	1000	15,0%
Nitrogén-oxidok	250	650	38,5%
Kén-oxidok	28	1000	2,8%
Elégetlen szerves szén	10	50	20,0%

A jogszabályoknak való maradéktalan megfelelést mutatja, hogy a Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a 2777-2/2/2012 számú határozatában engedélyt adott a Grenor Kft. részére az erőmű leendő telephelyén (9700 Szombathely, Sárdi ér u. 12607/3 hrsz.) helyhez kötött légszennyező pontforrások létesítésére. Ezt a határozatot az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség a Gyöngyöshermán-Szentkirály Polgári Kör fellebezését követően felülvizsgálta, és a kiadott engedélyt mint jogszerűt és megalapozottat 2012. november 12-én kelt határozatában helybenhagyta.

4 Hőtermelés

4.1 A szombathelyi távhőrendszer

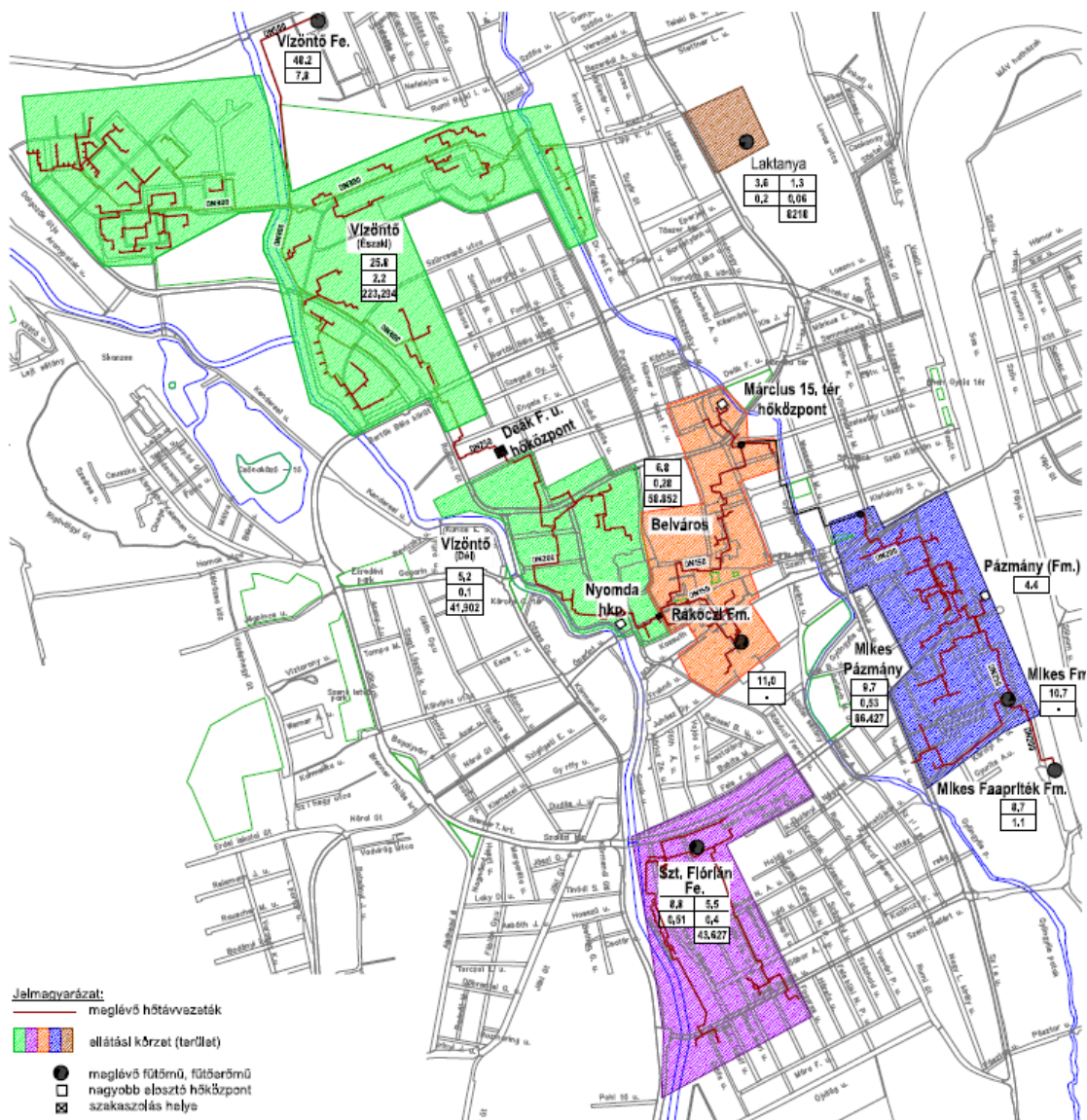
4.1.1 A rendszer felépítése

A szombathelyi távhőellátás négy fő ellátási területre tagolódik, melyek hőtávvezetékekkel részben összekötött, részben különálló ellátási körzeteket jelentenek.

1. Vízöntő u. fűtőerőműhöz csatlakozó terület (továbbiakban: Vízöntő),
2. A belvárosi távhővel ellátott területek (továbbiakban: Belváros),
3. A Mikes u. és a Pázmány u. fűtőművekből korábban ellátott terület (Joskar Ola Itp., továbbiakban: Mikes-Pázmány),
4. A Szt. Flórián úti fűtőműből ellátott terület (továbbiakban: Szt. Flórián).

(A 11-es Huszár úti hőszigettel való összeköttetésnek nincs reális indoka, ezért annak 3,6 MW kapacitásától és 8000 GJ termelt hőmennyiségétől a továbbiakban eltekintünk).

Az ellátási területek, a meglévő fűtőművek és fűtőerőművek elhelyezkedését az alábbi ábra mutatja.



4.1.2 A termelés és fogyasztás jellemzői

Szomtáv jelenleg több forrásból termel, illetve vásárol hőenergiát. Földgáztüzelésű fűtőművek, gázmotoros kiserőművek és egy faaprítéküzemű fűtőmű (továbbiakban: Mikes Fafü) termel hőt. Az elmúlt években a földgáztüzelés dominált, a biomassza tüzelés a különféle hőtermelési módokból származó hőmennyiségek arányát tekintve 10% alatt maradt.

A Szomtáv konkrét mérési adatai alapján több lépcsőben meghatározásra kerültek a hőértékesítés lehetőségei a teljes ellátási területen. A meghatározás alapját az elmúlt évek hőértékesítési adatai, a földgáz és biomassza felhasználási adatok képezték, ezek és a rendelkezésre bocsátott napi teljesítmény lefutási adatok segítségével az alábbi eredményekre jutottunk.

A Szomtáv ellátási területén a hőenergia fűtőműből kibocsátandó várható mennyisége, valamint az igényelt legnagyobb és átlag teljesítmények az alábbiak:

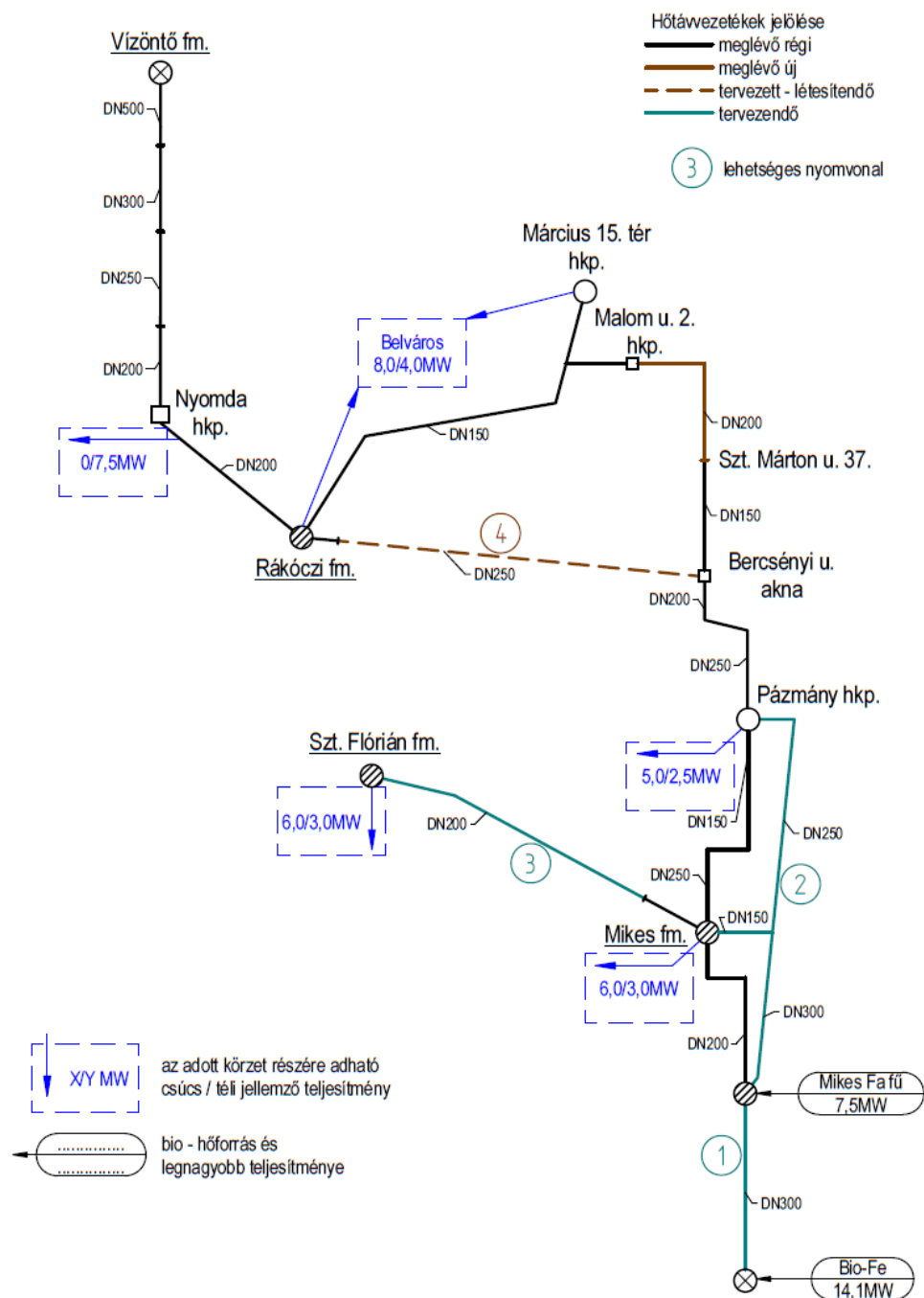
Ellátási terület		Vízöntő	Belváros	Mikes-Pázmány	Szt. Flórián	Összes
Teljesítmény igény [MW]	max	31	6,8	9,7	5,5	52,0
	nyári átlag	2,9	0,28	0,53	0,4	4,11
Hőenergia termelés [GJ/év]	télen	267.326	64.399	86.745	45.237	463.707
	nyáron	50.600	4.344	12.225	6.569	73.738
	egész évben	317.726	68.743	98.970	57.806	543.245

4.2 Fejlesztési irányok és lehetőségek

A létesülő Bio-Fe-ből kiadható maximális hőteljesítmény 14,1 MW, tartósan pedig 13 MW, a Mikes Fa-fűtőmű max teljesítménye 7,5 MW. Célként tekintve ezek minél hosszabb időtartamon át történő kihasználását és az így termelt hőenergia minél szélesebb fogyasztói körhöz való eljuttatását meghatározhatóak a szükséges kiegészítő beruházások. Ezek részben megfelelő méretű új hőtávvezetési összekötések, részben egyes hőtávvezetési összekötések, szakaszok kapacitásnövelő (tehermentesítő) kiegészítései, továbbá a hőközpontokban szükséges átalakítások (keringtető szivattyúk, átkötések, szabályozók, nyomástartó elemek, energiamérés, távfelügyelet stb.).

A Mikes-Pázmány, Belváros és Szt. Flórián körzetek, mint elsődleges hőfelvevők mellett a kiterjedt Vízöntő ellátási körzetnek is van egy, a Belváros mellett fekvő jól leválasztható része, amelyet a Rohonci út 45-52 házaknál (más néven Deák F. u.) lévő hőközpontnál külön lehet választani. E terület a Belvárossal jelenleg is össze van kötve, így a hőátadás technikailag kevés változtatással megoldható. Ezt a területet az összekapcsolt rendszerre vonatkozó számításokban Vízöntő-Dél címen szerepeltetjük.

A 2. ábra mutatja az összekötések lehetőségét és szükségességét, feltüntetve a meglévő, Szomtáv által már tervezett és a tervezendő vezetéseket, továbbá az egyes ellátási területekre átadható teljesítményeket.



A vezetékhálózat úgy lett méretezve, hogy annak déli oldaláról elindulva a tartósan megjelenő teljesítmények a fűtési időszakban átvihetők legyenek, a hőigények növekedésével pedig a bio-hőenergia aránya az egyre távolabb eső területekben növelésre kerüljön. Nyári üzemmenetben lényegében a teljes Belváros-Mikes-Pázmány-Szt. Flórián terület innen kerül ellátásra, továbbá a Vízöntő területnek a Belváros melletti része (kb. 30 %-a).

Téli üzemben a fűtési igények növekedésével a távolság és az ellátás fontossága szerint először a Mikes, majd a Pázmány körzet, utána a Belváros keleti oldala kap hőt. A teljes teljesítmény átvételéhez kapcsolódik be a Rákóczi fűtőmű környéke (Belváros nyugati oldal), a Szt. Flórián, és legvégül a Vízöntő terület déli része.

Az alábbi táblázat mutatja az egyes összekötések fő jellemzőit és becslült beruházási költségeit.

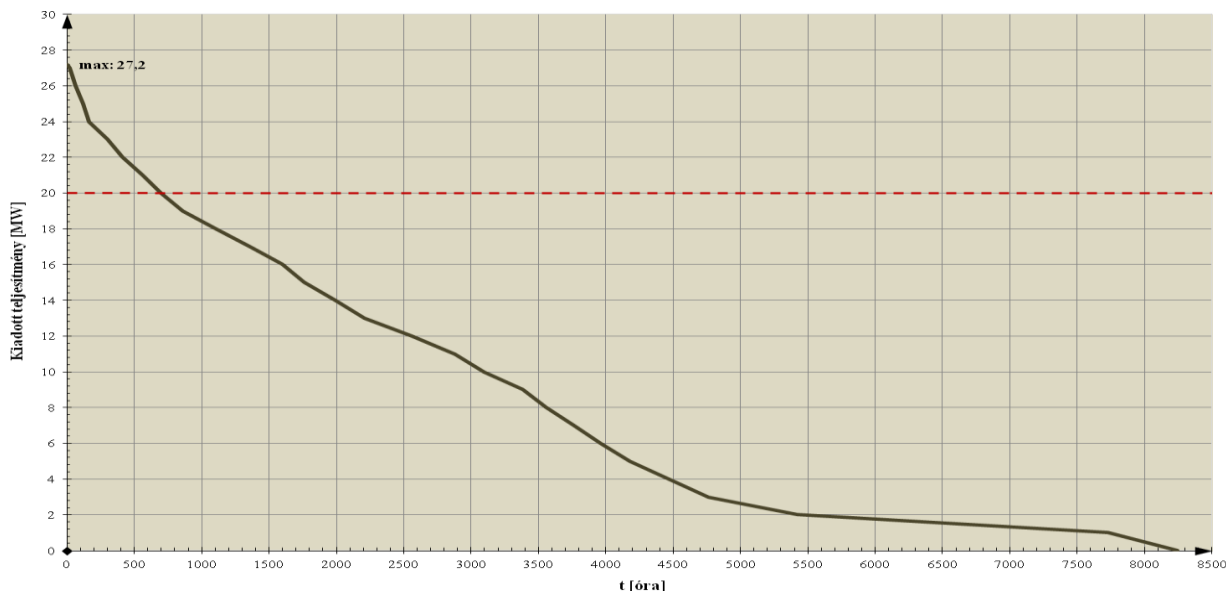
Azonosító jel	DN [mm]	L (nyom-vonal) [fm]	Átviendő max telj [MW]	Várható beruházási költség [eHUF]	
				vezeték	hőközponti berendezések
1	300	800	14,1	148.000 (185 eFt/m)	Bio-Fe beruházás része
2	250 150	160 480 50	14,0	129.400 (180 eFt/m)	Mikes Fa-fű 12.000 Mikes fm 2.000 Pázmány hkp 10.000
3	200	Új: 980 Bővítés: 430	8,0	169.200 (120 eFt/m)	Mikes fm 7.500 Szt. Flórián 3.500
4	250	850	6,0 - 7,0	136.000 (160 eFt/m)	Rákóczi fm 6.800 Bercsényi akna 4.000
Összes költség:				582.600	45.800
Mindösszesen:				628.400	

A beruházások révén nő a szombathelyi távhőrendszer ellátásbiztonsága és energiahatékonysága, továbbá lehetővé válik új intézmények és egyéb hőfogyasztók csatlakoztatása. A szükséges fejlesztésekhez Európai Uniós és magyar kormányzati források mellett norvég pályázati lehetőségek is rendelkezésre állnak.

Az így kialakítható, ún. Déli körzetbe átadható hőenergia az alábbiak szerint alakul.

Hőenergia		Ellátási körzet				
		Vízöntő-Dél	Belváros	Mikes-Pázmány	Szt. Flórián	Összes
Értékesíthető hőenergia [GJ/év]	télen	48.623	64.399	86.745	45.237	245.004
	nyáron	1.655	4.344	12.225	6.569	24.793
	összes	50.278	68.743	98.970	51.806	269.797

A Déli körzet órás hőterhelési tartamdiagramja az alábbi ábrán látható:



Fentiekből adódik, hogy a bio-hőforrások rendelkezésre állása figyelembe vételével az ezekből kiadható hőenergia mennyisége várhatóan 235.000 GJ/év lesz.

A beruházás szempontjából lényeges további adatok:

- Téli csúcs-teljesítményigény: 27,2 MW
- Nyári átlagos teljesítményigény: 1,31 MW

4.3 A Mikes fafűtőmű és a Bioerőmű együttes üzeme

A vizsgálatok eredményeként az alábbiak állapíthatók meg:

- A két bio-hőforrás együttes, figyelembe vehető teljesítménye: 20 MW
- A Bioerőmű célszerűen egész évben végezne hőszolgáltatást, kivéve a karbantartási időszakot, amelyet célszerű szeptember-október vagy április hónapokban végezni.
- A Mikes fafűtőmű csak fűtési idényben üzemel, ebben az időszakban a két hőforrás egymás tartalékaként figyelembe vehető.
- A termelt hőmennyiség javasolt megosztása:
 - Bioerőmű 180.000 GJ/év
 - Mikes fafűtőmű 55.000 GJ/év
- A két hőforrás eltérő technikai és szabályozási lehetőségét figyelembe véve kell a hőtermelés – így a villamosenergia termelés – menetrendjét elkészíteni. A Bioerőmű villamos menetrend tartásához a Mikes fafűtőmű képes hozzájárulni.

4.4 A hőértékesítés jogi háttere

4.4.1 Hőszállítási szerződés

A Szerződés az egyik részről a Szombathelyi Távhőszolgáltató Kft., mint vevő másik részről a Grenor Hungária Energetikai Kft., mint hőtermelő között jön létre.

A Szerződés célja, hogy a Hőtermelő által a Távhőszolgáltató részére értékesített hőenergia felhasználásával és az Energiatermelő Létesítmény üzemeltetésével a Távhőszolgáltató eleget tudjon tenni a lakossági és egyéb fogyasztóival szemben a fennálló folyamatos és biztonságos távhőszolgáltatási kötelezettségének.

A Szerződésre vonatkozó szükséges rendelkezéseken túmenően (időbeli hatály, módosítás, megszűnés és megszüntetés, nyilatkozatok, szavatosságok, kötelezettségvállalások, szerződésszegés, kártérítés, vis major, vitás kérdések rendezése, ... stb.) a dokumentum meghatározza a hőenergia termelésével és átvételével kapcsolatos együttműködés alapvető elemeit:

- a távhőtermelő kapacitás lekötése
- a távhő átadása, illetve átvétele
- az energiatermelés megkezdése, a létesítmény működtetése, karbantartása
- a szolgáltatott hőenergia ellenértéke, fizetési kondíciók.

A hőszállítási szerződés tervezetét jelen dokumentum melléklete tartalmazza.

4.4.2 Árazás

A hőszállítási szerződésnek négy kulcsfontosságú eleme van, melyek kölcsönösen biztosítják a Felek számára a hatékony energiatermelés nyújtotta előnyöket és a törvényi rendelkezések maradéktalan betartását, ezek a következők: az árképlet, az induló ár, a korrekciós tényező, valamint az ár-korlátok.

4.4.2.1 Induló ár

Az induló ár meghatározása a Szerződés megkötésekor szükséges. A hőszállítás megkezdésének időpontjában a hőár az induló árból számítandó a következő pontban ismertetett árképlet szerint.

A Grenor Kft. induló árra vonatkozó javaslata, melyre figyelembe veszi az energiatermelés önköltsége mellett mind a termelői hőár versenyképességének kritériumát, mind az árszabályozás országos gyakorlatát 3.600 Ft/GJ.

4.4.2.2 Árképlet

A hőszállítási szerződésben alkalmazandó árképlet figyelembe veszi a fogyasztói árindex, az ipari termelői árindex és a faapríték termelői árindex változását:

$$P_n = P_{n-1} * [Wco*(1+ Ico_{n-1}) + Win*(1+ lin_{n-1}) + Wwc*(1+ Pwc_{n-1})]$$

ahol

P ₀	induló hőár [Ft/GJ]
P _n	adott évi hőár [Ft/GJ]
P _{n-1}	előző évi hőár [Ft/GJ]
Wco	fogyasztói árindex súlya
Win	ipari termelői árindex súlya
Wwc	faapríték termelői árindex súlya
Ico _{n-1}	előző évi fogyasztói árindex [%]
lin _{n-1}	előző évi ipari termelői árindex [%]
Pwc _{n-1}	előző évi faapríték termelői árindex [%]

4.4.2.3 Korrekciós tényező

Az árszínvonal-változás korrekciójának lényege a gázár változásából fakadó kockázat kezelése. A következő képlet képes mérsékelni és a felek között megosztani a felmerülő kockázatokat olyan módon, hogy az a távhőszolgáltatónál közvetlenül, a hőtermelőnél közvetetten jelentkező változások hatását tompítja, az ellentétes változásokat pedig az idő folyamán kiegyenlíti.

Az adott negyedévi gázár korrekciós tényező (GPC_n) egyenlő súllyal veszi figyelembe a tüzelőolaj és a fűtőolaj árváltozását, valamint az olajáraktól független, földgázra vonatkozó európai piaci jegyzést. Számítása a következő módon történik:

$$GPC_n = 0,65 * [0,5 G_n / G_0 + 0,5 F_n / F_0] + 0,35 * TTF_n$$

ahol

G_n: a 0,1%-os kéntartalmú gázolaj (tüzelőolaj) havi átlagárainak számtani középértéke USD-ban metrikus tonnánként, az aktuális naptári negyedévet megelőző 9 naptári hónap során. Mértékegysége: USD/t.

G₀: a 0,1%-os kéntartalmú gázolaj (tüzelőolaj) havi átlagárainak számtani középértéke USD-ban metrikus tonnánként, az első árazás naptári negyedéve *előtti* negyedévet megelőző 9 naptári hónap során. Mértékegysége: USD/t.

F_n: az 1%-os kéntartalmú fűtőolaj havi átlagárainak számtani középértéke USD-ban metrikus tonnánként, az aktuális naptári negyedévet megelőző 9 naptári hónap során. Mértékegysége: USD/t.

F_0 : az 1%-os kéntartalmú gázolaj havi átlagárainak számtani középértéke USD-ban metrikus tonnánként, az első árazás naptári negyedéve *előtti* negyedévet megelőző 9 naptári hónap során. Mértékegysége: USD/t.

$TTF_n = \frac{TTF_n}{TTF_0}$ ahol

TTF_n : Argus European Natural Gas Kiadvány „European gas prices” részében közzétett, tárgyhónapra vonatkozó „TTF Ask” napi árak számtani átlaga az első árazás naptári negyedévet megelőző 9 naptári hónap során. Mértékegysége: €/MWh

TTF_0 : Argus European Natural Gas Kiadvány „European gas prices” részében közzétett, tárgyhónapra vonatkozó „TTF Ask” napi árak számtani átlaga az első árazás naptári negyedéve *előtti* negyedévet megelőző 9 naptári hónap során. Mértékegysége: €/MWh

A korrekció a következő képpen történik:

Ha $P_n / P_{n-1} < GPC_n$ akkor $P_n^* = P_n * (1 + (GPC_n - P_n / P_{n-1}) / 2)$

Ha $P_n / P_{n-1} > GPC_n$ akkor $P_n^* = P_n / (1 + (P_n / P_{n-1} - GPC_n) / 2)$

4.4.2.4 Ár-korlátok

Az indexált árképzésnek két ár-korlát ad keretet: egyrészt felső korlátként a hőenergia termelői árának hatósági szabályozása, másrészt a Szerződésben rögzítendő minimum-ár. A Grenor Kft. erre vonatkozó javaslata, 3.200 Ft/GJ, mely képes biztosítani a finanszírozók által minimálisan elvárt megtérülést, melyet a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal a kiadandó távhőtermelői engedélyben ismer el. A minimum-ár indexálása a fogyasztói árindexszel történik.

Melléklet: Hosszú távú hőszállítási szerződés tervezete

Grenor Hungária Energetikai Kft
1027 Budapest, Horvát u. 14-24.
Tel. +36 (1) 882 0344
Fax +36 (1) 299 0799