

EU-FIRE Kft.

1143 Budapest, Hungária krt. 83.

Telefon: +36-1/238-0816

Telefax: +36-1/238-0817

E-mail: peter.kovacs@eu-fire.hu



Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata

6000 Kecskemét, Kossuth tér 1.

Telefon: +36-76/513-513

Telefax: +36-76/513-538

E-mail: cityhall@kecskemetsz.hu



Kecskeméti Termálrendszer Beruházó, Fejlesztő és Szolgáltató Kft.

1137 Budapest, Szent István krt. 18. 3. em. 4.

Telefon: +36-1/238-0816

Telefax: +36-1/238-0817

E-mail: imre.kovacs@eu-fire.hu

Geotermális távfűtés Kecskeméten

MLEI GeoKec – Kecskemét városa (Magyarország)

Szerződés száma: IEE/12/064. SI2.645706

NYILVÁNOS PROJEKT ÖSSZEFOGALÓ JELENTÉS

2016. március



Az Európai Unió „Intelligens energia – Európa” programja által társfinanszírozott projekt



Jogi nyilatkozat: A jelen kiadvány tartalmáért kizárólag a szerzők tartoznak felelősséggel, és az nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió véleményét. Sem az EASME, sem az Európai Bizottság nem vállal felelősséget az itt található információk bármilyen lehetséges felhasználásáért

Tartalomjegyzék

1.	Vezetői összefoglaló	3
2.	Bevezetés, valamint az IEE MLEI GeoKec projekt célkitűzése.....	4
3.	Általános háttér	5
3.1.	Magyarország megújuló és geotermikus célkitűzései	5
3.2.	A geotermikus távhőről általában	6
3.3.	A geotermikus projektek megvalósításának fázisai	7
3.4.	A geotermikus projektek költségei.....	9
4.	A Kecskeméten tervezett geotermális beruházásról	10
4.1.	Helyszín.....	10
4.2.	A GeoKec projekt alapján előkészített beruházás áttekintése	12
4.3.	A geotermikus beruházási projekt várható eredményei a megvalósulásakor	15
5.	A beruházást előkészítő GeoKec projekt során elért eredmények összefoglalása.....	16
5.1.	A projekt végrehajtási lépéseinek megvalósulása	16
5.2.	Legfontosabb elkészített leszállítandó anyagok.....	21
5.3.	A GeoKec projekt során elért eredmények hatásai	23
6.	Projektköltségek alakulása.....	23
7.	A projekt végrehajtása során tapasztalt nehézségek	23
8.	Tanulságok és konklúzió.....	25

1. Vezetői összefoglaló

Kecskemét Megyei Jogú Város közgyűlése 125/2012. (IV.26.) KH számú határozatával döntött arról, hogy az Intelligens Energia - Európa program (IEE): Helyi energetikai beruházások ösztönzése pályázati felhívására – az EU-FIRE Kft-vel és a Kecskeméti Termálrendszer Kft-vel konzorciumi partnerség keretében- pályázatot nyújt be "Geothermal district heating in the city of Kecskemét / MLEI GeoKec – City of Kecskemét (HU)", magyar fordításban: Geotermális hőtermelési rendszer kiépítése Kecskeméten" címmel. A projekt támogatási intenzitása: 75%, amely a projekt 379.295 euró összegű költségvetését alapul véve mindösszesen 285.000 euró támogatást jelent.

A projekt célja a tervezett geotermális rendszer beruházásának előkészítése, amely keretében majd megvalósul Kecskemét Megyei Jogú Város meglévő városi távfűtőhálózatának ellátása megújuló geotermikus energiával, valamint a jelenlegi gázkazánok részbeni kiváltása, és új csatlakoztatása így kiváltva azok gázkazánjait is. Ezáltal olcsó, helyi és környezetbarát fűtési energia kerül felhasználásra a jelenlegi földgáz helyett, jelentősen csökkentve a szén-dioxid kibocsátást is.

A geotermális rendszer több fázisban kerül megvalósításra. Az első fázisban 1 db kitermelő és 1 db visszasajtoló kút létesül, a teljes kitermelt mennyiség visszatáplálásával. A beruházás későbbi fázisaiban további kutak fúrásával bővül majd a rendszer.

Az előkészítő GeoKec projekt során 8 munkacsomagban vállalt feladat valósult meg: projektmenedzsment, előzetes tanulmányok, engedélyek beszerzése, műszaki és pénzügyi tervezés, beszerzés, finanszírozás, kommunikáció és EACI terjesztési tevékenységek. Ezek eredményeképpen megkötésre került a projektmenedzsment és az EPCM szerződés, megvalósultak azok a szakértői munkák, melyek szükségesek voltak a megvalósíthatósági tanulmány elkészítéséhez, valamint beszerzésre került az elvi vízjogi engedély és a tervezett beruházás környezetvédelmi engedélye. A projekt finanszírozását segítik a megkötött szakmai és pénzügyi befektetői szerződések, illetve az előkészített üzleti terv.

A kommunikációs munkacsomag részeként megrendezésre került egy önkormányzati találkozó, 2 műhelytalálkozó a város és vonzáskörzetének döntéshozóival és vállalkozóival, projekt bemutató szórólap (leaflet) készült hat nyelven, valamint működik a projekt honlapja is.

Összefoglalásként megállapítható, hogy a GeoKec projekt során kitűzött célok teljesültek, a projekt keretében sikeresen elvégzett munka biztosítja a későbbi beruházási projekt kellő előkészítettségét és megvalósíthatóságát, amely pozitív hatással lesz mind a helyi lakosság, mind az üzleti fogyasztókra nézve.

2. Bevezetés, valamint az IEE MLEI GeoKec projekt célkitűzése

Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata, az EU-FIRE Kft. és a Kecskeméti Termálrendszer Beruházó, Fejlesztő és Szolgáltató Kft. 2013 elején az Európai Bizottság támogatásában részesült az Intelligent Energy Europe – Mobilising Local Energy Investment program keretében a városi távhőszolgáltatáshoz kapcsolódó geotermikus beruházás előkészítésére.

Program neve: Intelligent Energy Europe – Mobilising Local Energy Investment

Projekt címe: Geotermális hőtermelési rendszer kiépítése Kecskeméten (**GeoKec projekt**)

Koordinátor szervezet neve: Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata

Projektpartnerek:

- EU-FIRE Kft., Magyarország
- Kecskeméti Termálrendszer Beruházó Kft., Magyarország

Projekt időtartama: 2013.03.21.-2016.03.20.

Költségvetés: 379.295 euró

Támogatási intenzitás: 75% (285.000 euró támogatás)

Honlap: www.iee.kecskemet.hu

Az Intelligens Energia Európa program társfinanszírozásában megvalósítandó projekt célja a kecskeméti távhőrendszer geotermikus energiaforrással történő ellátását biztosító beruházás műszaki és jogi előkészítése. A GeoKec előkészítő projekt sikeres lezárását és a geotermikus beruházás megvalósítását követően a jelenlegi gáz alapú energiahordozó helyett döntő részben a tiszta, füstgáz és CO₂ kibocsátás-mentes, helyben rendelkezésre álló és gazdaságosan kitermelhető földhő látja majd el energiával a meglévő távfűtőrendszer jelentős részét, valamint lehetővé válik további fogyasztók csatlakozása is az új rendszerhez.

Ez egy lépés a fenntartható, károsanyagkibocsátás-mentes megújuló energiaforrások magyarországi megnövekedett felhasználása felé vezető úton, amely a jelenlegi kőolaj alapú fűtőanyagokhoz képest magasabb életszínvonalat biztosít alacsonyabb költséggel.

A projekt jelentősen hozzájárul a geotermikus energia távfűtésben történő megnövekedett felhasználásához, amely mind a lakosság, mind a privát társaságok számára előnyös. Jelenleg Kecskeméten számos épületet egyéni gázkazánnal fűtenek, amelyek jóval drágábbak és kevésbé környezet kímélőek, mint a geotermikus távfűtés. A geotermikus távhőrendszer kibővítését követően lehetővé válik további lakossági, kereskedelmi és ipari felhasználók csatlakoztatása is.

Az Intelligens Energia Európa (IEE) program által társfinanszírozott projekt a Kecskeméten megvalósítani tervezett geotermikus beruházás előkészítő munkálataihoz nyújt anyagi támogatást.

A 2013 tavaszától 36 hónapon keresztül tartó GeoKec projekt során felmérésre kerültek a város környékének geológiai és geotermális adottságai, a kitermelt melegvíz visszasajtolásának lehetőségei, valamint a geotermikus alapú rendszer kiépítésének lehetséges változatai. Ugyancsak elkészültek a későbbi beruházáshoz kapcsolódó tervek és

engedélyezési dokumentációk, valamint kidolgozásra került az üzleti terv, amely a beruházás finanszírozásának előkészítéséhez nyújt útmutatást.

Az előkészítő projekt során a következő eredményeket értük el:

- Kecskemét geotermális erőforrásainak feltérképezése
- Megfelelő visszasajtolási technológia kiválasztása
- Beruházási opciók értékelése
- A tervezett beruházáshoz kapcsolódó műszaki előkészítés
- A megvalósításhoz szükséges engedélyek beszerzése
- A finanszírozásra vonatkozó átlátható tervezet összeállítása
- Az érintettekkel történő információk megosztása

Az GeoKec projekthez szükséges alapadatokat részben Kecskemét önkormányzata szolgáltatta, illetve egyéb köz-, vagy privát forrásokból származtak. A kutakra vonatkozó adatbázist (fő jellemzők, a harántolt rétegek földtani jellemzői, hidraulikus adatok kútnaplók adatai stb.) a Magyar Bányászati és Földtani Hivatalnál (www.mbfh.hu), valamint a Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Kft-nél (www.bvh.hu) gyűjtöttük össze a végleges kútjelentések és a vízföldtani naplók alapján, amelyeket a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézetnél (VITUKI), valamint a Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (MOL) álltak rendelkezésre.

3. Általános háttér

3.1. Magyarország megújuló és geotermikus célkitűzései

A magyar kormány közzétette a „Nemzeti Energia Stratégia 2030-ig” kiadványát, amely a geotermikus energia mint elsőbbségi energiaforrás kiemelt felhasználást határozza meg. A stratégia szerint a geotermikus energia a megújuló energiaforrások felhasználásának növelésében jelentős szerepet tölthet be. A projekt összhangban van az EU 2020 célkitűzéseivel, valamint Magyarországnak azon 2020-ra kitűzött céljával, amely szerint a szén-dioxid kibocsátását évi 5,65 millió tonnával csökkenti és a megújuló energiaforrásoknak a teljes energia felhasználáson belüli részarányát 14,65%-ra növeli. Magyarország előtérbe helyezte a geotermikus energiaforrások megnövelt felhasználását a Nemzeti Energia Stratégiájában¹ és a „Megújuló Energia-hasznosítási Cselekvési Tervben²”, ezekben a geotermikus energia távfűtési rendszerekben történő közvetlen felhasználása kiemelt szerepet kap. A projekt összhangban áll az Európai Parlament és a Tanács megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról szóló 2009/28/EK irányelvvel is.

A megújuló energiaforrásból történő távhőtermelés részarányának növelése a hazai energiapolitika egyik hangsúlyos célkitűzése. A Nemzeti Energiastratégia (NES) egyik alappilléreként került megfog³almazásra a megújuló energiaforrásokra alapozott

¹ <http://2010-2014.kormany.hu/download/4/f8/70000/Nemzeti%20Energiastrat%C3%A9gia%202030%20teljes%20v%C3%A1ltozat.pdf>

² http://2010-2014.kormany.hu/download/2/b9/30000/Meg%C3%BAjul%C3%B3%20Energia_Magyarorsz%C3%A1g%20Meg%C3%BAjul%C3%B3%20Energi%C3%A1s%C3%A1si%20Cselekv%C3%A9si%20terve%202010_2020%20kiadv%C3%A1ny.pdf

energiatermelés növelése, ezen belül is a decentralizált, helyi hőfelhasználáson alapuló energiatermelés ösztönzése. A NES az egyoldalú földgázfüggőség csökkentésének, valamint az ellátásbiztonság növelésének egyik leghatásosabb eszközeként tekint a megújuló alapú hőtermelésre.

A magyar Megújuló Energia-hasznosítási Cselekvési Terv szerint a fűtési és hűtési szektor lehet a legjelentősebb hozzájáruló a megújuló energiaforrások felhasználásának növeléséhez a maga 18,9%-os részarányával, amelyet a villamos energia szektor követ 11%-os megújuló energia aránnyal.

A Nemzeti Megújuló Energia-hasznosítási Cselekvési Terv (NCsT) a 2020-ra előirányzott megújuló energiafelhasználási célok elérésében nagyon fontos szerepet szánt a távhőszektornak. Az eredeti NCsT szerint 2020-ra a jelenlegi 5 PJ körüli megújuló távhőtermelést 26 PJ-ra kellene növelni.

A geotermális energia a Föld belső hőjének köszönhető termásvíz kitermelésén alapszik, amelyet Magyarország szerte már több városban használnak fűtési célra. Ezek a geotermikus projektek különféle módon valósultak meg, változó befektetési és tulajdonosi szerkezettel. A jelenleg üzemelő magyarországi távfűtőrendszerek kb. 650.000 otthont látnak el fűtéssel és használati meleg vízzel, fő energiahordozóként földgázt használva a távfűtés energiaszükségletének fő forrásaként. Magyarország összenergia szükségletének jelentős része a távhő ellátás biztosítása. Jelenleg Magyarországon mintegy 200 MWth kapacitású távhő/városfűtés üzemel, mely kapacitás összesen 21 település fűtőműveiből tevődik össze. A fennmaradó 199 távfűtést üzemeltető városban még nyitva áll a lehetőség a geotermális energia távfűtési célú alkalmazására. A geotermikus energia Magyarország energiaszükségletének jelentős részét tudná helyben biztosítani, miközben a külföldi gáztól való függőséget, valamint a fosszilis alapú tüzelőanyag ellátással kapcsolatos gazdasági nyomást csökkentené.

A geotermikus energiát a világ számos részén, beleértve Közép-Kelet-Európát, sikeresen használják. Ezen energiaforrás sikeres kinyerésének lehetősége különféle földtani típusú víztározókból bizonyított a régióban, beleértve a Pannon-medencét is, amelynek Kecskemét a része.

3.2. A geotermikus távhőről általában

A geotermikus energia kinyerése többféle módon történhet. Megfelelő típusú kőzetrétegek esetén lehetőség van a kőzet megrepesztését követően a víz felszínről a mélybe pumpálására, majd annak felmelegedését követően felszínre hozatalára (EGS technológia). A technológia költségigénye igen magas, éppen ezért az EGS technológiát jellemzően inkább villamos energia előállításakor használják. Hazánkban a távhőtermelés rendszerint termásvíz közvetlenül a mélyből történő felszínre hozatalával történik (hidrogeotermikus rendszerek). Ebben az esetben a földfelszín alatti vízadó réteg megtalálása után az ott tárolódó termásvíz - felszínre hozatalát követően - egy hőcserélő segítségével adja át az energiát a távhőhálózat szállítóközegének.

Bár a hatályos hazai szabályozás ezt egyelőre nem követeli meg egyértelműen, az energia leadását követően a termásvíz jellemzően visszasajtolásra kerül a megfelelő rezervoárba. A

termálvizek speciális összetétele miatt a kútból kinyert víz elhelyezése mindenképp megoldandó feladat, ami rendszerint igen költséges – akár felszíni elhelyezésről, akár visszasajtolásról van szó. A termálvíz ugyanis általában jelentős sótartalma, illetve magas hőmérséklete miatt nem engedhető be korlátozás nélkül a felszíni vizekbe.

Hazánkban a távhőszolgáltatáshoz megfelelő termálvíz jellemzően 2500 m-es mélység felett már megtalálható, így a kutak fúrásához általában nincs szükség koncesszióra. A felhasználási területtől és a felhasználás módjától függően különböző hőmérsékletű termálvizek lehetnek alkalmasak a távhő szolgáltatására, ez a tartomány Magyarországon jellemzően 60-90 °C.

A geotermikus kutak tervezése során a geológiai adottságok vizsgálata mellett elengedhetetlenül fontos a hőigény feltérképezése is. Az esetek többségében a geotermikus kutak nem szolgálják ki a teljes éves hőigény 100%-át, ugyanis a csúcsidőszak általában évente csupán néhány hét – ráadásul ebben az időszakban a kút teljesítménye az alacsony külső hőmérséklet miatt valamivel alacsonyabb, mint nyáron. Ezt figyelembe véve legtöbbször nem ésszerű a kutak méretezésekor a csúcsidőszaki hőigénnyel kalkulálni. Az esetek túlnyomó részében a geotermikus hőtermelés fosszilis – többnyire gázalapú – termeléssel egészül ki a legmagasabb keresletű időszakokban.

A távhő szolgáltatása nem minden esetben minősül távhőengedély-köteles tevékenységnek. Ez a kiszolgált épületek és a termelő egység tulajdonosi szerkezetétől függ. Amennyiben az épületek és a termelő egység egy kézben vannak, úgy nem szükséges a távhő szolgáltatói engedély kiváltása. A vízjogi és környezetvédelmi engedélyeztetés azonban ebben az esetben is kötelező.

3.3. A geotermikus projektek megvalósításának fázisai

A geotermikus távhőtermelési projektek egyik sajátossága, hogy a megvalósítást hosszú előkészítő fázis előzi meg. Magyarország európai összehasonlításban is jól megkutatott területnek számít. Nemcsak termálvíz, de különböző szénhidrogének lelőhelyeinek feltérképezése is történt hazánkban, már az 1950-es évektől kezdődően.

Az előkészítés első lépése többnyire ezeknek a korábbi kutatások és fúrások eredményeiből származó információknak az összegyűjtése. Ezt követően történik meg szakértők bevonásával a saját mérések és kutatások elvégzése, (pl.: különböző szeizmikus mérések). Bizonyos esetekben a termelő kút megfúrását egy kutatófúrás is megelőzheti, hogy a víz összetételéről, hőmérsékletéről és a vízhozamról még pontosabb, közvetlenebb adatok álljanak rendelkezésre. A mélyreható előkészítő munkára a termálkút fúrásakor felmerülő geológiai és fúrási kockázat miatt van nagy szükség. A geológiai kockázat elsősorban abból fakad, hogy bizonyos kőzetretegek esetén, a hosszú és részletes előkészítés során sem lehet pontosan meghatározni a vízáadó réteg helyét (pl.: kristályos repedezett kőzet esetén), vagy annak hozamát és hőmérsékletét. A fúrási kockázat többnyire abból fakad, hogy a részletesen feltérképezett geológiai adottságok esetén is előfordulhatnak egy-egy kőzetretegben lokális elváltozások, melyekre csak a fúrás során derül fény, és adott esetben a fúrás sikertelenségéhez, vagy drágulásához vezethetnek. Ez utóbbi kockázat megfelelő kivitelezéssel csökkenthető. Fontos kiemelni, hogy amennyiben a mérési adatok alapján nem érdemes a projektbe belevágni, úgy a teljes előkészítésre költött összeg elvész – ami szintén kockázatot jelent -, ugyanakkor a jóval költségesebb

kútfúrásra ez esetben nem is kerül sor. Vagyis a veszteség jóval kisebb, mintha az előkészítési költségeken való spórolás miatt utóbb a kútfúrásra költött összeg veszne el. Szintén az előkészítési fázis része az engedélyeztetési eljárások lefolytatása és a szükséges engedélyek beszerzése. Jelenleg a távhőtermelő kút létesítéséhez legalább három különböző engedély beszerzése szükséges: környezetvédelmi (előzetes vagy részletes) vagy egységes környezethasználati engedély, elvi vízjogi engedély és létesítési engedély (később vízjogi üzemeltetési engedély), illetve építési engedély.

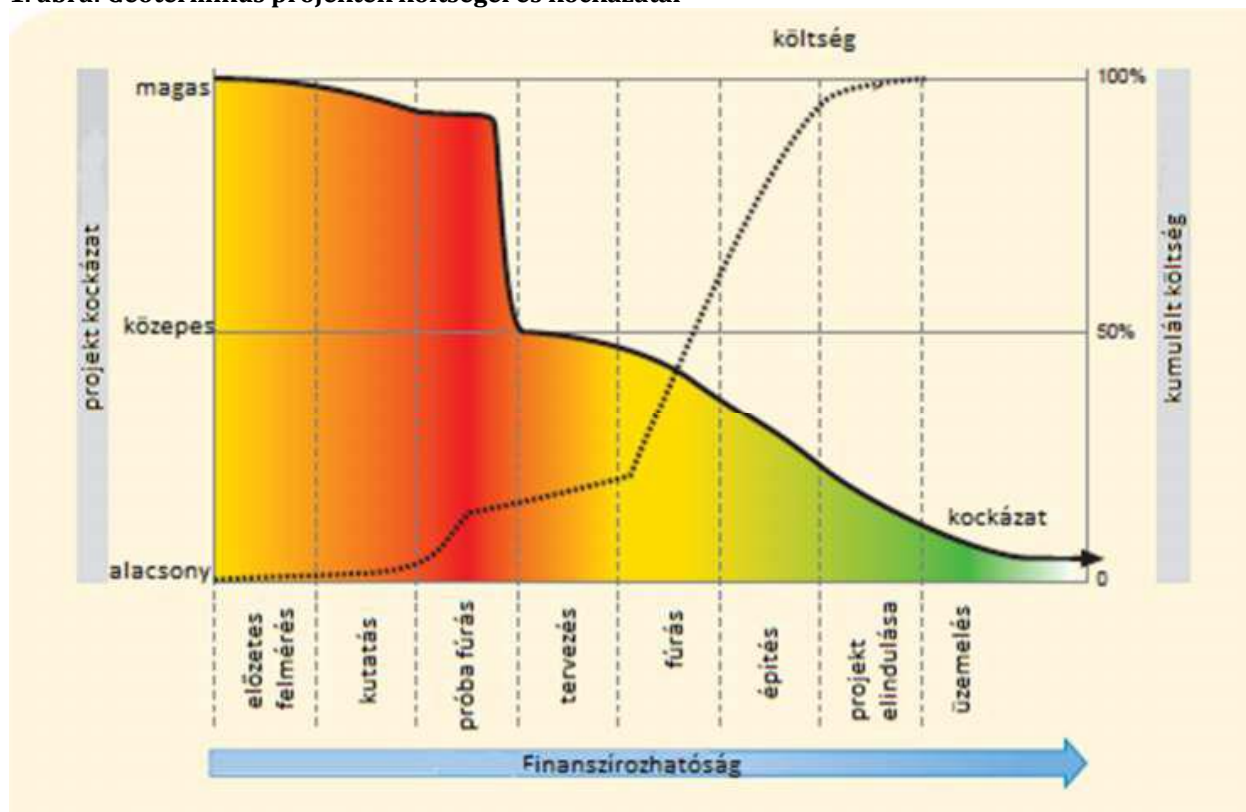
Amennyiben nem városfűtésről van szó, szükséges a távhőtermelő létesítmény létesítési engedélye is (melyhez kapcsolódóan szükséges a távhőszolgáltatóval kötött előzetes szerződés benyújtása is, amennyiben nem a termelő szolgáltató), majd a kivitelezést, üzembe helyezési eljárást és a próbaüzemet követően a működési engedély beszerzése.

A fenti engedélyek beszerzésének folyamata többnyire hosszú és nehézkes, iparági tapasztalatok szerint akár évekig elhúzódhat.

A távhőszolgáltatóval kötött előzetes szerződés során mindkét fél számára komoly előnyt jelent, ha az adott település rendelkezik hosszútávú (energetikai) stratégiával. Egyfelől az energiahatékonysági beruházások hőpiac szűkítő, másfelől az esetleges új létesítmények – például uszoda, óvoda, stb. – hőpiac bővítő hatása fontos szerepet játszik a jövőbeli hőátvételi szerződés részleteinek kidolgozásában, illetve a tervezésben a távhőhálózat esetleges bővítése, építése során. Az új hálózat építéséhez szükséges engedélyeztetés szintén bonyolult és hosszadalmas folyamat.

Az engedélyek beszerzését és a megfelelő előkészítést a geotermikus kitermelő kút fúrása követi, amely azonban már a kivitelezési fázis része, nem az előkészítésé. Ahogy azt fent már említettük, ezen a ponton jelentős kockázatokkal szembesül a beruházó. Ezek a kockázatok a költséges előkészítő munkával – az adott terület geológiai adottságaitól függően kisebb vagy nagyobb mértékben - csökkenthetőek, ugyanakkor meg nem szüntethetőek. A kockázatok alapvetően két csoportba sorolhatóak: a rövid távú kockázat a várt hozamú és hőmérsékletű víz megtalálására, illetve a kivitelezésre vonatkozik (fent említett geológiai és fúrás kockázat), a hosszú távú kockázat pedig a készlet változatlanóságára, fenntartható kihasználtságára.

Magyarországon ezen kockázatok mértéke némileg alacsonyabb, mint Európa sok más országában, ami a szénhidrogénkutatás után felhagyott nagyszámú (10 ezret meghaladó) kútnak, és az azokból nyerhető értékes geológiai információknak köszönhető. Azokon a területeken, ahol a beruházás „barnamezős” – vagyis történt már kútfúrás -, a kockázat jóval alacsonyabb, mint a „zöldmezős” esetben (első kút fúrása az adott területen a projekt keretében történik meg). Ez a kockázat bizonyos vízadó rétegek esetén kisebb, és az első kút megfúrása után jelentősen csökken. A következő ábrán a költségek és a kockázatok projekt előrehaladásával történő alakulása látható.

1. ábra: Geotermikus projektek költségei és kockázatai

Forrás: ESMAP (2012)

A kitermelő és visszasajtoló kutak fúrását követően a próbaüzem következik, majd ha minden rendben folyt ezen időszak alatt, megkezdődhet a felszíni infrastruktúra kiépítése (hőközpont, vezetékek építése a kúttól a meglévő hálózatig/teljes hálózat kiépítése, stb.), majd az üzemeltetés. Ebben a szakaszban a beruházó gyakorlatilag már nem szembesül további kockázatokkal, így ezen szakasz finanszírozása jóval egyszerűbb, és a tőkeköltség sokkal alacsonyabb.

A kockázatok tekintetében különösen nagy a kontraszt a beruházás kezdeti szakasza és az üzemelési periódus között: míg az első kút fúrásáig meglehetősen magas kockázatokkal szembesül a beruházó, úgy a kész rendszer üzemeltetése kiemelkedően kockázatmentes, élettartama pedig kiemelkedően hosszú. A geotermikus fűtőművek élettartama nagyjából 30-50 év, így a megépülés hosszú távra biztosít termelői kapacitásokat.

3.4. A geotermikus projektek költségei

A geotermikus beruházások főbb költségelemei a következők:

- előkészítés (korábbi kutatási információk begyűjtése, további mérések, vizsgálatok elvégzése, tervezés, engedélyeztetés, stb.)
- fúrás (a kapcsolódó előkészítési munkálatokkal, tartalékberendezések és mérnöki felügyelet biztosításával, stb.)
- további elemek kiépítése (kútfej, szűrők, gáztalanító berendezések, stb.)
- kút tesztelése
- keletkező hulladékok kezelése, elszállítása

- vízelhelyezéshez kapcsolódó költségek (visszasajtoló kút/felszíni vízelhelyezést biztosító berendezések, befogadó terület kialakítása stb.)
- hőcserélő és vezetékek kiépítése, kapcsolódás a meglévő rendszerhez

Amennyiben a teljes távhőhálózat kiépítése a projekt keretében történik meg, a további költségek a következők:

- tartalék/csúcsidőszaki kiegészítő hőtermelő egységek biztosítása
- távhő hálózat kiépítése
- mérésügyi és irányítási rendszer kiépítése
- hőcserélők kiépítése
- korrózió elleni védelem biztosítása

A főbb működési költségek a következők:

- kút működtetése és karbantartása (szivattyúk működtetése és szabályozása, szűrőberendezések rendszeres cseréje stb.)
- vízelhelyezéshez kapcsolódó változó költségek (visszasajtoló szivattyúk működtetése, felszíni vízelhelyezés költségei stb.)
- korrózióvédelem folyamatos biztosítása (mind a kút, mind a hálózat esetén, különösen amennyiben termásvíz kerül a fővezetékbe is)

4. A Kecskeméten tervezett geotermális beruházásról

4.1. Helyszín

Kecskemét Magyarország központi részén elhelyezkedő város, amely a 46,54 északi szélességi és a 19,41 keleti hosszúsági fokról található. Az ország nyolcadik legnagyobb városa és a területileg legnagyobb megye, Bács-Kiskun megye központja. 2012. január 1-jei adatok szerint a város lakossága 114.226 volt.

2. ábra: Kecskemét elhelyezkedése



Kecskemét a régió kereskedelmi és kulturális központja. A legfejlettebb ipari ágazatok a következők: IT, gépipar, nyomdaipar, műanyag- és élelmiszer feldolgozás. Az elmúlt két évtized alatt közel száz ipari üzemet létesítettek Kecskeméten. Ezek között nemzetközi vállalatok is szerepelnek. Az állandó működésre berendezkedett gyárak főképp gépek valamint elektronikai berendezések alkatrészeinek, felszereléseinek és tartozékainak előállítására koncentráló egységek. A német gépjárműgyártó Mercedes-Benz Kecskeméthez közel létesített egy üzemet, melyet 2012. március 29-én nyitották meg. A stuttgarti székhelyű társaság 800 millió eurót fektetett be az új üzem felépítésére, amely 3000 új munkahelyet hozott létre a régióban.

A térségben hagyománya van az állattartásnak, a zöldség termesztésnek, valamint az élelmiszer feldolgozásnak. Magyarország egyik legnagyobb élelmiszer feldolgozó vállalatának, az ételízesítő termékeiről és bébi ételeiről híres Univer csoportnak itt van a székhelye. A Fornetti pedig piacvezető Magyarországon a fagyasztott péktermékek körében. Egy másik ismert helyi élelmiszeripari márka az ásványvizet forgalmazó társaság a Szentkirályi Ásványvíz.

Kecskemét város Környezetvédelmi Programját kiegészítő Cselekvési Terv, valamint a Gazdasági Program is megvalósítandó célul tűzte ki a jelenlegi földgáz alapú távfűtési rendszer megújuló energiával ellátott rendszerré történő átalakítását, kiemelve a város területe alatt meglévő geotermikus energiaforrás hasznosításának lehetőségét.

A geotermikus gradiens értéke Magyarországon közel kétszerese a világtátlagnak, Kecskemét kiváló fekvésének köszönhetően a térségben 1000 méterenként akár 54°C-kal is növekedhet a hőmérséklet. Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata elkészítette a helyi geotermális potenciál előzetes feltérképezését, így a helyi energiastratégia elkészítésekor rendelkezésre álltak az előzetes geológiai és egyéb műszaki, tervezési paraméterek.

Huszonhat Kecskemét környékén elhelyezkedő szénhidrogén kút található a tervezési területünkön. A kutakra vonatkozó földtani adatbázist (fő jellemzők, a kifúrt rétegek földtani jellemzői, hidraulikus adatok kútnapló adatai stb.) a Magyar Bányászati és Földtani Hivatalnál (www.mbfh.hu), valamint a Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Kft-nél (www.bvh.hu) rendelkezésre álló végleges kútjelentések alapján gyűjtöttük össze. Emellett szeizmikus adatokat vásároltak meg a Magyar Bányászati és Földtani Hivaltaltól, valamint a hőmérsékletre vonatkozó adatokat gyűjtöttek össze a Geomega Kft. (www.geomega.hu) adatbázisaiból.

A következő kútra vonatkozó adatokat gyűjtöttük össze:

- Kútnaplók
- Hőmérsékletre vonatkozó adatok
- Folyadékok kémiai összetétele
- Hidraulikus jellemzők
- Szeizmikus adatok (sebességre és reflexióra vonatkozó adatok)

Az előkészítés alatt lévő beruházás során 2 km mély kutak létesülnek, melyekből 100 °C hőmérsékletű termásvíz kitermelése válik lehetővé.

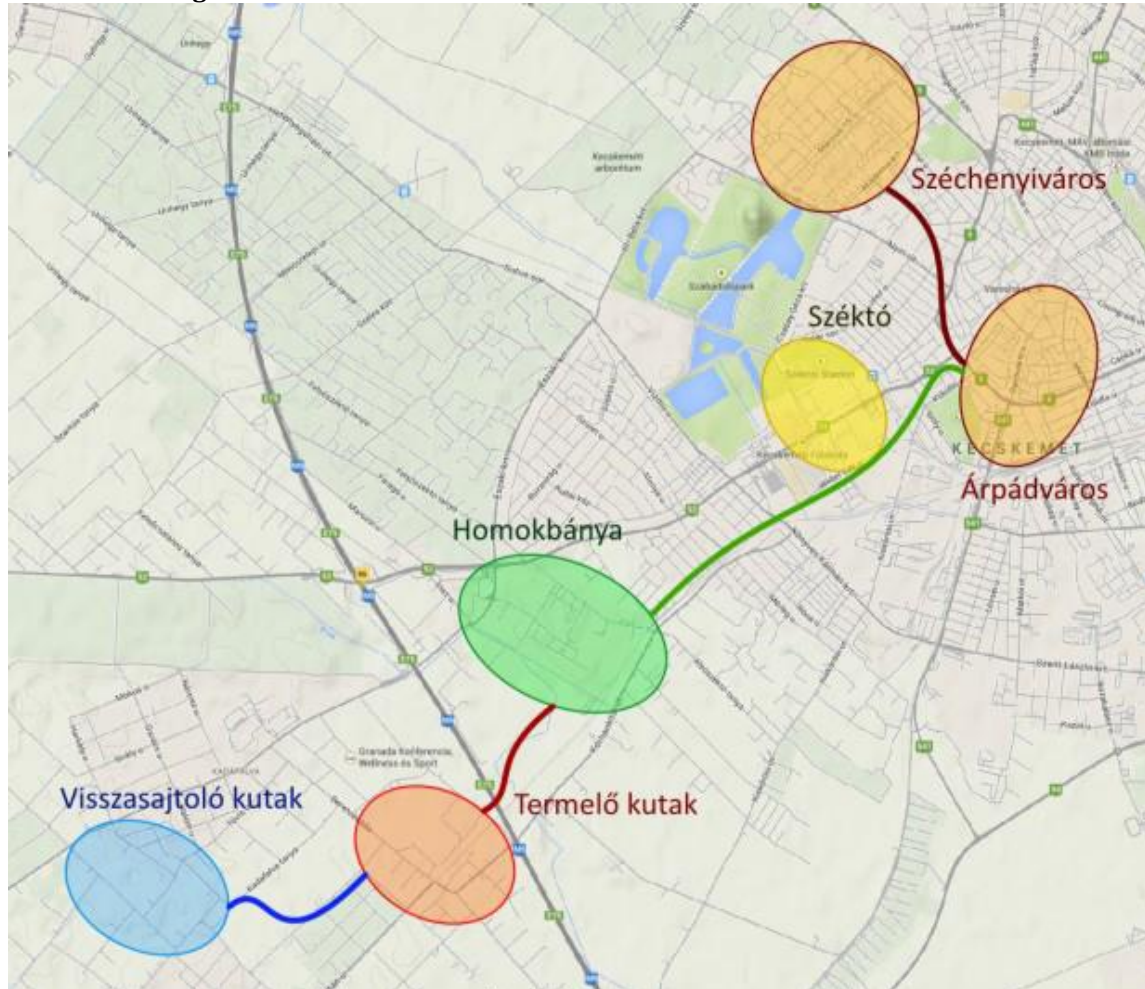
Az IEE támogatás nem támogatja a kútfúrás költségeit. A Projektcéggel a fentiek alapján azonban teljes körűen birtokában van a szükséges mérnöki-földtani adatoknak, információknak, az elvégzett megvalósíthatósági tanulmányok alapján. Ezen adatok, bizonyítják, hogy a megfelelő hőmérsékletű és mennyiségű hévíz rendelkezésre áll a projekt tervezett megvalósítási helyszínén, így a projekt további kivitelezésének földtani kockázatát alacsonynak tekintjük.

4.2. A GeoKec projekt alapján előkészített beruházás áttekintése

A jelenlegi földgáz alapú távhőellátás két egymással összekötött hálózatban üzemel Kecskeméten, melyeket egy-egy fűtőmű lát el hőenergiával gázkazánok és gázmotorok működtetésével. Az Árpádvárosi rendszer 3.763, míg a Széchenyivárosi rendszer 7.471 háztartást lát el, együttesen 11.234 háztartásnak szolgáltatnak hőenergiát.

A Termostar Kft. 1995 óta a helyi hőszolgáltató társaság, amely a helyi önkormányzat (69,5%-os) és az EDF DÉMÁSZ Zrt. (30,5%-os) tulajdonában áll.

Az önkormányzat célkitűzése, hogy a település energiaellátása a lehető legnagyobb mértékben független legyen a földgáztól és a fosszilis tüzelőanyagok áringadozásától annak érdekében, hogy ténylegesen csökkenthető legyen a végfelhasználók számára kiszabott ár. A tervezett geotermikus beruházási projekt célja a Kecskemét Megyei Jogú Város meglévő városi távfűtőhálózatának ellátása megújuló geotermikus energiával, valamint a jelenlegi gázkazánok részbeni kiváltása, ezáltal csökkentve a szén-dioxid-kibocsátást. A geotermikus rendszer elsősorban a meglévő távhőhálózat ellátását szolgálja, de azon túl az önkormányzat fejlesztési tervei közt szereplő Homokbányai városrész hőellátása is szerepel a célok között. További fogyasztók csatlakoztatása is lehetővé válik, elsősorban a Felső- és Alsószéktői városrészekben lévő közületi intézmények számára. A tervezett geotermális beruházás segíthet ezeknek a céloknak az elérésében azáltal, hogy az éves energiaigény több mint kétharmadát megbízható, helyben rendelkezésre álló energiaforrásból biztosítja. A geotermális rendszer kiépítése a meglévő távhőrendszer teljesítményét is növeli, ezáltal további háztartások, közintézmények és ipari üzemek hálózatra kapcsolása válik lehetővé.

3. ábra: A tervezett geotermális rendszer áttekintése**A piac mérete**

A fűtésrendszer jellemzői:

- A fűtött lakossági légtér nagysága: $\sim 1,500,000 \text{ m}^3$
- A fűtött nem-lakossági légtér nagysága: $\sim 500,000 \text{ m}^3$
- A szolgáltatott hő mennyisége: $\sim 540,000 \text{ GJ}$
- A szolgáltatott meleg víz mennyisége: $\sim 300,000 \text{ m}^3$

A geotermikus rezervoár jellemzői

Kecskemét környéke a Pannon-medence központi részén helyezkedik el, mely egy fiatal üledékes medence, létrejött a középmiocéntől a negyedidőszakig terjed.

A megcélzott rezervoár egy forró, valószínűleg repedezett, kristályos kőzettest, amely a Mórági Komplexumhoz tartozik. A Kecskeméten megcélzott rezervoár leginkább gránitból és migmatitból áll. A rezervoár kőzet egy hosszúkás alakú gránit test, amely északkeleti irányból délnyugati irányba terjed ki, egy kb. 200 km hosszú és 25-30 km széles szinklinálist létrehozva. A rezervoár felső része tengerszint alatt 1000 méteres mélységben kezdődik és 3000 méteres mélységig terjed ki.

A projekt megvalósítás fázisai

A geotermális rendszer megvalósítása három fázisban történik. Az első fázisban 1 db kitermelő (2160 m³/nap átlagos kapacitással, évi 788500 m³ tervezett vízhasználattal) és 1 db visszasajtoló kút létesül, a teljes kitermelt mennyiség visszatáplálásával, mely rendszer 7,5 MW hőenergia előállítására alkalmas. A hőenergiát a projekt keretében megvalósuló geotermikus hőközponton keresztül adja át a távfűtőrendszer (primer kör) visszatérő ágába. A primer kör a geotermikus körtől hőcserélők által leválasztva, különálló csőhálózatként üzemel.

A primer kör a geotermikus energiát az Homokbánya területére tervezett geotermikus hőközponttól szállítja az Árpádvárosi fűtőműbe. A fűtőműben a meglévő, megmaradó gázkazánok átalakítása nem tervezett, azok továbbra is üzemben maradnak, csak a kihasználásuk csökken a geotermiának köszönhetően.

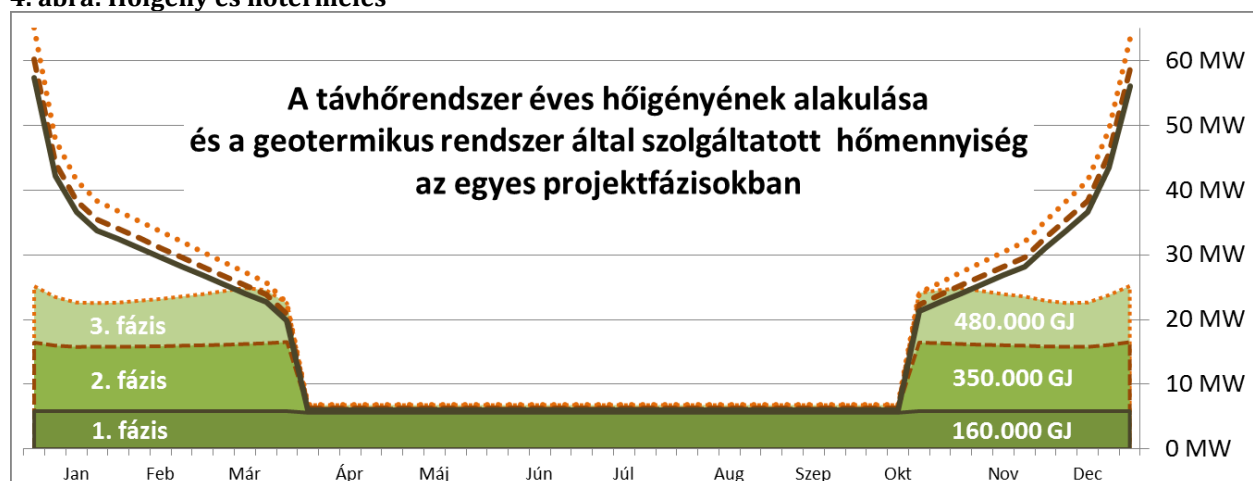
A tervezett geotermikus rendszer az első fázis kiépítése után a fogyasztói oldalon max. 180 000 GJ/év hőigény fedezésére képes.

A kitermelt és energetikai célra felhasznált termásvíz a helyi viszonyokra való figyelemmel teljes mennyiségében visszasajtolásra kerül.

A projekt további fázisaiban a kiépült geotermikus rendszerhez - a hőközpontok szükség szerinti épületen belüli gépészeti bővítésével együtt - további termelő és visszasajtoló kutak fúrásával jelentősen növelhető az átadható geotermikus hő mennyisége, ami által további fűtési költségcsökkentés és CO₂ kibocsátás megtakarítás érhető el. További megtakarítást jelent a bővítéssel egyidejűleg a felsőszéktői területen található fogyasztók rendszerbe kapcsolása, és a visszatérő ágból direkt geotermikus hővel való ellátása.

A második fázisban további kutak létesítésével növelhető a geotermikus rendszer által szolgáltatott energia mennyisége, valamint lehetővé válik a Homokbányai és a Széktői terület fogyasztóinak rendszerbe kapcsolása. A harmadik fázisban újabb kutak fúrásával a rendszer eléri a teljes kiépítést, a távfűtési rendszer éves energia-szükségletének közel 85%-át szolgáltatva.

4. ábra: Hőigény és hőtermelés



Az alábbi táblázat összefoglalja a későbbi fázisokban a rendszer bővítése által előállítható geotermikus hőmennyiséget:

1. táblázat: Termelhető energia mennyisége különböző számú termelőkutak esetén

Termelőkutak száma	Hőteljesítmény [MW]				Termelt hőmennyiség [GJ]	
	Geotermikus		Gázkazánok		Geotermikus	Gázkazánok
	Átlagos	Max.	Átlagos	Max.		
1 term. kút	6,1	8,3	52,3		180 000	380 000
2 term. kút	10.9	11.0	49.1		300 000	300 000
3 term. kút	13.4	14.1	46.6		350 000	250 000
4 term. kút	15.9	17.1	44.1		400 000	200 000
5 term. kút	18.3	20.1	51.7		450 000	150 000
6 term. kút	19.8	23.1	39.2		490 000	110 000
7 term. kút	23.3	26.0	36.7		510 000	90 000

4.3. A geotermikus beruházási projekt várható eredményei a megvalósulásakor

Az új rendszer előnyei, a tervezett geotermális beruházás megvalósulása esetén a következő eredményekkel járulnak hozzá Kecskemét város energiagazdálkodásához:

- Fosszilis energiahordozók kiváltása helyben elérhető megújuló energiaforrással. Tüzelőanyag alapú fűtőrendszer helyett tiszta, füstgáz-mentes megújuló energiaforrás használata
- Helyi energiaforrás kiaknázása, szállítási igény nélkül
- A távhőrendszer gazdaságos bővítése, új magán- és ipari fogyasztók csatlakozása
- A geotermikus energia felhasználása gazdaságosabb az egyéb energiahordozók felhasználásánál, a fűtési költségek alacsonyabbá válhatnak a jelenlegi földgáz alapú árakhoz képest.
- Import- és nyersanyagfüggőség csökkentése
- A fosszilis energiahordozók felhasználására jellemző légszennyezés megszűnése
- Üvegház hatású gázok kibocsátásának jelentős csökkentése (a projekt első fázisának megvalósulása kb. 11 300 t/év CO₂ kibocsátás csökkenést eredményez).
- Viszonylag egyszerű, alacsony karbantartási igényű, hosszú élettartamú hőtechnikai berendezések alkalmazása
- Magas ellátásbiztonság hosszú időn keresztül

5. A beruházást előkészítő GeoKec projekt során elért eredmények összefoglalása

5.1. A projekt végrehajtási lépéseinek megvalósulása

5.1.1. WP1 - Projektmenedzsment

A projekt előrehaladási jelentések részeként a projektmenedzsment beszámolt az végrehajtó ügynökségnek a feladatok végrehajtásának alakulásáról. A kedvezményezettek az alábbi jelentéseket és dokumentumokat nyújtották be:

- műszaki előrehaladási jelentés
- közbenső műszaki megvalósítási jelentés
- közbenső pénzügyi nyilatkozatok
- végleges műszaki megvalósítási jelentés
- végleges pénzügyi kimutatások

5.1.2. WP2 – Előzetes tanulmányok

Ehhez a munkacsomaghoz elkészült és benyújtásra került az előzetes környezeti vizsgálat, a fúrási terület földtani jelentése, valamint a rezervoár modell.

Az előzetes vizsgálat célja hogy egy engedélyezési dokumentáció összeállításának segítségével összhangban a hatályos magyarországi jogszabályokkal beszerezzük a szükséges környezetvédelmi hatósági engedélyt a geotermális fűtőrendszer beruházási projekt megvalósításához. Részletes környezetvédelmi hatástanulmány készítése az előzetes vizsgálat eredményeképp a hatóság állásfoglalása szerint nem szükséges.

A fúrási terület jelentése dokumentum tartalmazza a célterület környezetében várható földtani adottságok és közetrétegek azonosítását, leírását, a geológiai adatok értelmezését, a lehetséges fúrási területek elemzését, a fúrások potenciális mélységét, valamint a várható hőmérséklet értékeket.

A rezervoár modell bemutatja a geotermális rezervoár fizikai tulajdonságait és prognosztizálja a kitermelés és visszasajtolás hatásait a rezervoárra.

5.1.3. WP3 - Engedélyek beszerzése

2013. január 11-én a Természetvédelmi- és Vízügyi Felügyelőség határozatban megadta az elvi vízjogi engedélyt a projekt megvalósításához. Az engedély tartalmazza a teljes geotermális rendszer befejezését célzó elvi hozzájárulást a termelő és visszasajtoló kutakkal, csövekkel és a hőközponttal.

Az GeoKec projekt során 2014. október 20-án megszereztük a geotermális fűtőrendszer beruházási projekt megvalósításához szükséges környezetvédelmi engedélyt.

5.1.4. WP4 – Műszaki és pénzügyi tervezés

Ez a munkacsomag tartalmazta azokat a szakértői munkákat, melyek egy átfogó megvalósíthatósági tanulmány elkészüléséhez szükségesek: fúrás program, kút teszt program, kút terv, engedélyezési dokumentáció, szakmai dokumentáció, valamint részletes üzleti terv került kidolgozásra.

A felsorolt szakértői anyagok az elkészített Megvalósítási Tanulmányban kerültek felhasználásra és összegzésre.

A kidolgozott üzleti terv lényeges megállapításait az alábbiakban ismertetjük.

A beruházási projekt tervezett költségei

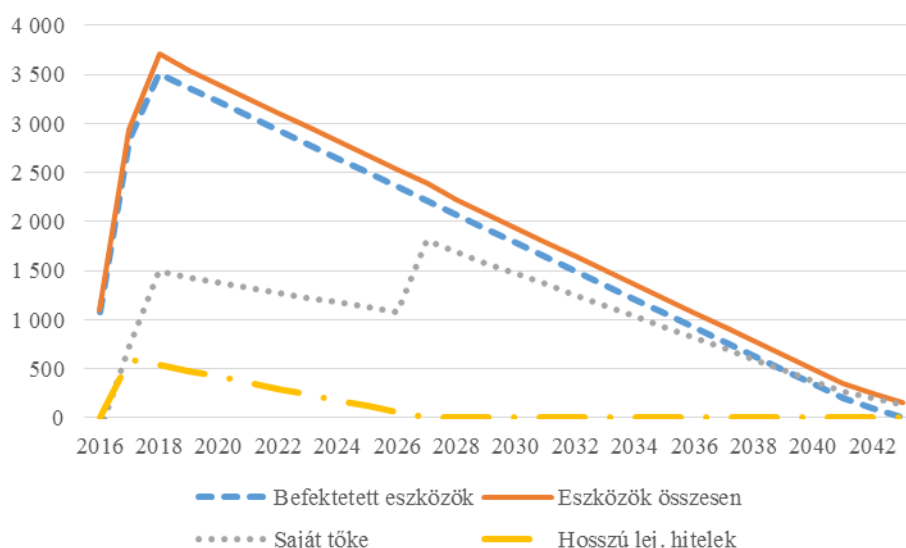
A teljesen kiépített geotermális projekt teljes beruházási költsége 30,375 millió euró (kb. 9,4 milliárd Ft), mely az alábbi tervezett beruházási szakaszokból épül fel:

1. fázis: 11,375 millió euró
2. fázis: 10,8 millió euró
3. fázis: 8,2 millió euró

Üzleti modell és pénzügy terv

A pénzügyi modell azon a feltevésen alapszik, hogy a projekt 2016-ban elkezdendő első fázisában 1 termelő és további 1 visszasajtoló kút valósul meg, vagyis 161 GJ-nak megfelelő hő kapacitás jön létre. (A távfűtőrendszer kétéves fejlesztése után a termelés teljes szintjét 2019-ben fogják elérni.) A fejlesztés 2016-ban elkezdődik és a terv további 25 év működésre terjed ki, amely megfelel a kulcsfontosságú alkatrészek várható élettartamának.

5. ábra: A Kecskeméti Geotermális Rendszer mérlegszerkezete (millió forint)



Finanszírozás

A Kecskeméti Termálrendszer Beruházó, Fejlesztő és Szolgáltató Kft. működését alapvetően három forrásból fogja finanszírozni a saját bevételei mellett. Az alapítók tőkehozzájárulásán kívül, a projekt megvalósításához olyan befektetőkre, mint kivitelező társaságok és kockázati tőkealapok bevonására, valamint hosszú távú lejáratú bankkölcsönökre is szükség lesz. A pénzügyi tervek azon feltételezésen alapszanak, hogy az alapítók a fejlesztési fázis kezdetekor a teljes tőkehozzájárulásukat megteszik, továbbá a folyamat során társtulajdonos is belép. A törzstőke tervezett forrásait a 2. táblázatban mutatjuk be.

2. táblázat: A Kecskeméti Geotermális Rendszer tervezett finanszírozási szerkezete

Forrás	%
Vissza nem térítendő támogatás (EEA és Norvég Alap)	24%
Lilly Media (pénzügyi befektető)	37%
Mannvit Ltd. (szakmai befektető)	16%
EU-Fire Kft. saját forrás	6%
Egyéb források (pl. bankhitelek)	17%

5.1.5. WP5 – Beszerzés

A munkacsomagban az alábbi dokumentumok készültek el és kerültek alkalmazásra: közbeszerzési felhívás és útmutató a megvalósíthatósági tanulmányhoz, közbeszerzés szerződés a megvalósíthatósági tanulmányhoz, EPCM szerződéshez kapcsolódó pályázati felhívás és útmutató, valamint az EPCM szerződés. Szintén elkészült az építési, tesztelési üzemelési munkák beszerzéséhez a kiírás és a szerződés, valamint egy összefoglaló a beruházásról és a rendelkezésre álló bizonyítékról.

A GeoKec projekt keretében az alábbi szerződések kerültek kidolgozásra:

Szerződéskötések

2012-ben az EU-FIRE Kft. megkötötte a szindikátusi megállapodást Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzatával, melyben a felek rögzítették, hogy kölcsönösen együttműködnek a geotermikus projekt megvalósítása érdekében.

Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata a projektmenedzsment feladatok ellátására 2013.07.02-án szerződést kötött a CAM Consulting Szolgáltató Kft.-vel.

Ezt követően Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata szerződést kötött 3 céggel az előkészítő szakértői munkák elvégzéséhez: Aquasoft EHF (megvalósítási tanulmány elkészítése), Stapi ehf (feltáró földtani tanulmány, geológiai elemzés és kúthely kijelölés), GEOEKS D.O.O (hidrogeológiai és vízbázis modell szolgáltatás elvégzése).

2014. október 17-én a projektcég megkötötte a szakmai befektetői szerződést az izlandi székhelyű Mannvit Kft.-vel.

Miután az EU-FIRE Kft. 2014.07.01-jén szerződést kötött a P&L Kft.-vel beszereztetési eljárás lebonyolításáról az EPCM és a kivitelezői szerződés vonatkozásában, 2014. szeptember 7-én aláírásra került az EPCM szerződés a Mannvit Kft.-vel.

A Kecskeméti Termostar Kft. 2016. március 16-án kelt szándéknyilatkozatában mondta ki, hogy vállalja a tárgyalásokat a projektcéggel geotermikus hő megvásárlása céljában.

A megvalósíthatósági tanulmány (FS) eredményei és a Termostar Kft. szándéknyilatkozatának eredményeként 2016. február 5-én a projektcég aláírta a kötelező érvényű pénzügyi megállapodást a Lilly Media Kft.-vel.

Miután a beszerzési folyamatok befejeződtek a kivitelezéssel kapcsolatban, 2016. március 17-én a Kecskeméti Termálrendszer Kft. megkötötte a kivitelezői szerződést az EB Hungary Kft.-vel.

A fenti előkészített szerződések alapján a geotermikus beruházási projekt megvalósítása lehetővé vált, melyet az EU-FIRE várhatóan 2016 nyarán megkezd.

5.1.6. WP6 – Finanszírozás

Ebben a munkacsomagban elkészült és aláírásra került egy-egy pénzügyi és egy szakmai befektetővel kötött szerződés. Ezekben a szerződésekben a befektetők vállalják, hogy a projektcéggel történő tulajdonrészesezésért cserébe hozzájárulnak a későbbi beruházási projekt finanszírozásához.

Szintén a munkacsomag részét képezi az a szándéknyilatkozat, melyben Kecskemét város távhőszolgáltató cége (Termostar Kft.) biztosítja a projektcéget arról, hogy szándékában áll a geotermális energia megvásárlása, későbbi tárgyalások során véglegesítendő feltételek mellett.

5.1.7. WP7 – Kommunikáció

A projekt során tudatos kapcsolattartást és kommunikációt valósítottunk meg a projekt által érintett lakossággal, a lebonyolításban résztvevő intézményrendszerrel, a partnerszervezetekkel, az ellenőrzést végzőkkel, beruházókkal és egyéb érintettekkel. A beruházás előkészítő szakaszában (GeoKec projekt) elsődleges cél a figyelemfelhívás volt, igyekeztünk elsősorban a fejlesztés célját, valamint az elérhető előnyöket megismertetni az érintettekkel, valamint a megvalósíthatósági tanulmány eredményeire alapozottan a fejlesztéssel megvalósuló létesítményekre vonatkozóan információkat átadni az érintettek számára (hol, milyen elemekből áll a rendszer, hogyan fog működni stb.).

A munkacsomagban az alábbi részfeladatok valósultak meg:

- kommunikációs terv
- projekt honlap
- önkormányzati találkozó

- 2 műhelytalálkozó (workshop)
- projekt bemutató szórólap (leaflet) hat nyelven
- megállapodás-sablonok, valamint
- egy a nyilvános közvéleményt tájékoztató jelentés az aláírt szerződésekről
- projekt összefoglaló nyilvános jelentés

A kommunikációt az előzetesen elkészített kommunikációs stratégiát követve, a projekt keretében kidolgozott kommunikációs terv szerint hajtottuk végre. Ennek során számos megbeszélést, prezentációt tartottunk, illetve egy nyilvános találkozót. Projekt szórólap (információs leaflet) készítettünk és terjesztettünk, az önkormányzatnál hirdetményt tájékoztatókat helyeztünk el. Felsőoktatási intézményekkel, társadalmi szervezetekkel együttműködést alakítottunk ki, és workshopot tartottunk a geotermiáról a regionális önkormányzatok számára. A beruházással kapcsolatban internetes honlapot hoztunk létre, melyet folyamatosan aktualizálunk.

2014. július 9-én, Budapesten került megrendezésre a geotermális energia mint megfizethető megújuló energia hasznosításának lehetőségeiről szóló workshop. A rendezvényen részt vettek az EU-FIRE, a KTRB, az University of Nevada Mining and Metallurgical Engineering, a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, a Mannvit, a Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (MOL), valamint a Miskolci Egyetem képviselői.

Kecskemét városházán 2016. január 12-án tartottunk egy műhelymegbeszélést, ahol a környező régió polgármestereinek és vállalatai vezetőinek lehetőségük adódott a projekt háttérének megismerésére, valamint kérdések feltevésére.

6. ábra: Workshop – Kecskemét, 2016. január 12.



5.1.8. WP8 – EASME terjesztési tevékenységek

Ez a munkacsomag az EASME felkérésére esetén szükséges közreműködéses tájékoztató anyagokat tartalmazza. A teljesítménymutatók táblázata elkészült és benyújtásra került.

5.2. Legfontosabb elkészített leszállítandó anyagok

Leszállított anyag megnevezése	Leírás	Nyelvi verziók	Célcsoport
Előzetes vizsgálat	engedélyezési dokumentáció összeállítása összhangban a hatályos magyarországi jogszabályokkal	magyar	Önkormányzat
Kút helyszín jelentése	a célterület környezetében várható földtani adottságok és kőzetrétegek azonosítása, leírása, a geológiai adatok értelmezése	angol	Önkormányzat
Rezervoár modell	A felszín alatti vízbázissal kapcsolatos adatgyűjtés, az adatok kiértékelése, a modell kalibrálása és futtatása	angol	Önkormányzat
Megvalósíthatósági tanulmány	A megvalósítandó geotermális rendszer szakmai alapú koncepcionális kidolgozása	magyar, angol	Érdekelt gazdasági, üzleti ágazat
Pályázati felhívás és útmutató (Megvalósíthatósági Tanulmány)	Pályázati felhívás és pályázati útmutató összeállítása, ezek alapján a beszerzés lebonyolítása, és a nyertes megnevezése	magyar	Érdekelt gazdasági, üzleti ágazat
Pályázati felhívás és útmutató (EPCM)	Pályázati felhívás és pályázati útmutató összeállítása, ezek alapján a beszerzés lebonyolítása, és a nyertes megnevezése	magyar	Érdekelt gazdasági, üzleti ágazat
Pályázati felhívás és útmutató kivitelezés végrehajtására	Pályázati felhívás és pályázati útmutató összeállítása, ezek alapján a beszerzés lebonyolítása, és a nyertes megnevezése	magyar	Érdekelt gazdasági, üzleti ágazat

Kivitelezési szerződés	szerződés a teljes geotermikus rendszer kivitelezéséről	magyar	Érdekelte gazdasági, üzleti ágazat
Pénzügyi befektetővel kötött szerződés	Kötelező érvényű pénzügyi megállapodás egy magánbefektetővel	magyar, angol	Érdekelte gazdasági, üzleti ágazat
Projekt honlap	A honlap a projekt céljait mutatja be két nyelven, valamint a létrejött megállapodások sablonjait tartalmazza	magyar, angol	Hatóságok, lehetséges befektetők, a nyilvánosság
Találkozók, sajtótájékoztatók és műhelymunka értekezletek	A projektnek a nyilvánosság részére történő hatékony megismertetését, bemutatását segítő eszközök	magyar	Hatóságok, lehetséges befektetők, a nyilvánosság
Nyilvános projekt összefoglaló jelentés	A GeoKec projekt során elvégzett tevékenységek összefoglalását és a levont tanulságokat tartalmazó, a nyilvánosság számára készített dokumentum	magyar, angol	Hatóságok
Projekt szórólap (leaflet)	1000 példányban kinyomtatott projekt ismertető szórólap	magyar, angol, horvát, román, francia, bolgár	Hatóságok, lehetséges befektetők, a nyilvánosság
Megállapodások-/szerződés minták	A projekt során megkötött megállapodások és szerződések sablonjai, melyek a projekt honlapjára is felkerültek	magyar, angol	Hatóságok, lehetséges befektetők, a nyilvánosság
Jelentés a szerződésekről	A projekt során megkötött megállapodások, szerződések összefoglaló dokumentuma	magyar, angol	Nyilvánosság
Általános teljesítménymutatók táblázata		magyar, angol	EASME

5.3. A GeoKec projekt során elért eredmények hatásai

Az előzetes hatástanulmányok, geológiai felmérések eredményei alátámasztják a geotermikus beruházási projekt megvalósíthatóságát. A GeoKec projekt nagyértékben hozzájárult a majdani beruházási projekt előkészítéséhez, melynek eredményeképpen sikerült kötelező érvényű pénzügyi és szakmai befektetési megállapodásokat megkötöni, melyek biztosítják a projekt jövőbeli finanszírozhatóságát. A projekt eredményeképp a beruházás megkezdése lehetővé vált, hisz az ehhez szükséges engedélyek is beszerzésre kerültek.

A megrendezett tájékoztató rendezvények (önkormányzati találkozók, workshopok, leaflet több nyelven) hozzájárultak ahhoz, hogy Kecskemét és a környező települések döntéshozói, vállalkozói és lakossága megismerhessék a tervezett geotermális beruházási projekt céljait, terveit és megvalósulásának ütemezését.

Összességében tehát kijelenthető, hogy a GeoKec projekt megvalósítása és eredményei nagyon fontos szerepet játszottak a térség, azon belül Kecskemét városának jövőbeli megújuló energetikai célkitűzéseinek megvalósításában, mely a jól előkészített geotermikus beruházási projekt megvalósítása által kiemelkedő hatást gyakorol majd mind a lakossági, mind az üzleti fogyasztókra.

6. Projektköltségek alakulása

A projekt tervezett költségeit az GeoKec projekt elején kidolgozott költségvetési terv tartalmazta (a teljes GeoKec projekt költségvetés 379.295 euró). A projekt végrehajtása során bizonyos tételek átcsoportosítása vált szükségessé a tervezetthez képest. Például az utazási költség elszámolásában történt változás, a külföldi kiküldetésre ténylegesen ráfordított összegek az eredeti költségvetéshez képest csökkentek, és belföldi projekttel kapcsolatos tevékenységekre csoportosítottuk át. Hasonlóan bizonyos anyagi jellegű ráfordítások, jellemzően alvállalkozói költségek tervezett költségei szükségtelenné váltak, mivel a feladatokat saját hatáskörben végeztük el, így bérjellegű kifizetésként kerültek átcsoportosításra a végső költségvetésben.

7. A projekt végrehajtása során tapasztalt nehézségek

Finanszírozás tervezésére vonatkozó nehézségek

A kereskedelmi bankok, hitelintézetek és fedezeti alap társaságok nem hajlandók a fúrás kockázatait viselni és általában nem biztosítják a geotermális kút fúrásához szükséges finanszírozást. Következésképpen, a gyakorlatban a projektfejlesztő köteles a fúrás kockázatait viselni, amely gyakorlatilag azt jelenti, hogy a projekttel kapcsolatos költségeket és legalább az első kút fúrását saját tőkéből kell megfinanszírozni, ill. ha lehetséges pályázati támogatásokból. Azt követően, hogy legalább az első kút fúrása sikeresen megtörténik, a további szükséges fúrások kivitelezését (mint pl., a visszajutó kútét), valamint a rendszer egyéb részeit lehetséges banki kölcsönökből, valamint kockázati/fedezeti alapokból finanszírozni.

A GeoKec projekt megvalósítása során a Projekttársaság pályázatot nyújtott be 2014 áprilisában „Geotermikus alapú távhőtermelő rendszerek létesítése – a már meglévő fosszilis alapú távhőrendszerek átállása” című pályázati felhívásra az EGT Finanszírozási Mechanizmus 2009-2014 Megújuló Energia Programja keretében. Azért e pályázati forrásra, mert a fent említett felhívás fúrési kockázatok mellett is finanszírozást nyújt pl. a kutak fúrásainak költségeire is.

Sajnos a Projekttársaság által benyújtott ajánlattal kapcsolatban a mai napig nem született döntés, a Projekttársaságnak nem betudható okok miatt (*vis maior*) (az Európai Gazdasági Térség támogatási struktúrájának magyarországi felfüggesztése miatt).

A támogatási struktúra fent említett nem várt felfüggesztése a projekt fizikai kivitelezésében, a helyszíni fúrások megkezdésében 1,5-2 éves késedelmet okozott. Mivel a magyar és a norvég kormány között fennálló vitákat nemrégiben rendezték, arról tájékoztattak minket, hogy a pályázatokat elbírálták és a kecskeméti geotermális projekt várhatóan támogatásban fog részesülni. A projektfejlesztő szándéka szerint a támogatás biztosítását követően a kivitelezést haladéktalanul folytatni fogja az első mélységi geotermikus kút megfúrásával, várhatóan 2016 második felében.

További nehézséget okozott, hogy 2014-ben Kecskeméten az önkormányzati választások eredményeképpen a projektben korábban dolgozó kapcsolattartó személyek kicserélődtek, mely miatt időszakosan nehezkesebbé vált az együttműködés.

Szintén problémát jelentett, hogy a hosszú távú hőértékesítési szerződés megkötését a GeoKec projekt túl korai stádiumban követelte meg, amikor még a pontosan rendelkezésre álló geotermikus erőforrás, és így az átadható pontos hőmennyiség nem kalkulálható.

Műszaki jellegű nehézségek

A megcélzott kristályos kőzet nem tipikus rezervoár a térségi geotermikus/termál rendszereknek. Előbbiek miatt a modellezés és a geológiai értékelés magas fokú szakképzettséget, nagy tapasztalattal rendelkező szakértőt és a szokásosnál hosszabb időt igényelt.

A projekt megvalósításához szükséges tulajdonosi megállapodások, hozzájárulások megszerzése a kúthelyszínek és a meglehetősen hosszú tervezett vezeték nyomvonala mentén a tervezettnél hosszabb időt vett igénybe (a megállapodások elhúzódásának részben az volt az oka, hogy a beruházási projekt finanszírozhatóságának biztosításáig végleges megállapodást nem tudtunk megkötni).

A nagyméretű, magas hőmérsékleten üzemelő távfűtőrendszerhez való kapcsolódás és a geotermikus rendszerrel történő összehangolása hosszas és bonyolult mérnöki munkát igényel együttműködésben a távfűtőrendszer üzemeltetőivel. A meglévő rendszer áthangolása, műszaki paraméterek módosítása is szükségessé válhat.

8. Tanulságok és konklúzió

Az alábbiakban röviden összefoglaljuk a projekt során tapasztalt legfőbb tanulságokat:

- A projekt csapatának összehangolása, ideértve a különféle alvállalkozók alkalmazottait, mint pl.: pénzügyi szakértőket és mérnököket, egy rendkívül bonyolult és időigényes feladat, amelyhez szükség van jelentős projektmenedzsment tapasztalatra és az érintett felek elkötelezettségére.
- Az ütemterv kezdeti tervezése alapos átgondolást igényel, hogy elkerüljük az átadandó eredmények befejezési határidejének esetleges késedelmét. Ennek következtében kiemelt fontosságú egy jól megtervezett, átgondolt feladat és ütemtervet létrehozni már a projekt ajánlat tervezési fázisa során.
- A szakmai és pénzügyi befektetőknek minél több információra van szükségük a projekt megvalósításáról, annak érdekében, hogy a vállalt kockázatokat ki tudják számítani és a finanszírozással kapcsolatban döntést tudjanak hozni. A kötelező erejű finanszírozási döntéseiket akkor tudják meghozni, amikor valamennyi projektre vonatkozó adat rendelkezésre áll, beleértve az igazolt geotermikus forrást. Ez azután kerül megerősítésre, miután az első geotermikus kút megfúrásra került.
- Az érintett földtulajdonosokkal folytatott egyeztetések rendkívül időigényesek. Következésképpen, nagyon ajánlatos a tárgyalásokat megkezdeni mihelyest a vezetékrendszerre és a kút helyszínére vonatkozó első javaslatok ismertté váltak, annak érdekében, hogy a projekt kivitelezésében, így különösen az engedélyezési eljárásban ne következzen be késedelem.

Az előkészítést jelentő GeoKec projekt lezárását követően a beruházási projekt megvalósulási szakaszába lépve a projektpartnerek szándékai szerint folytatódni fog, lépésenként kiterjedve az 1., majd a 2. és 3. projektfázisok megvalósításra, illetve a projekt teljes kiépítésére, üzembe állítására, és az elkészült rendszer hosszú távú üzemeltetésére.

Összefoglalásként megállapítható, hogy a GeoKec projekt során kitűzött célok teljesültek, a projekt keretében sikeresen elvégzett munka biztosítja a későbbi beruházási projekt kellő előkészítettségét és megvalósíthatóságát, amely pozitív hatással lesz mind a helyi lakosságra, mind az üzleti fogyasztókra nézve.