

# **TERMÁLENERGIA-FEJLESZTÉSI** **PROJEKTRENDSZER A DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓBAN**

*projektkoncepció 2007-2013*

*2007. március 13.*

**ÖSSZEÁLLÍTOTTA:**

Kóbor Balázs PhD  
[koborb@yahoo.com](mailto:koborb@yahoo.com)  
30/5157205

Medgyes Tamás PhD  
[tmedgyes@yahoo.com](mailto:tmedgyes@yahoo.com)  
20/3104323

Szegedi Tudományegyetem - Természettudományi Kar  
*Földrajzi-Földtani Tanszékcsoport, Térségfejlesztő Kutatócsoport*  
6722 Szeged, Egyetem u. 2-6.

**KÖZREMŰKÖDŐK:**

Dr. Szanyi János - Geotermikus Koordinációs és Innovációs Alapítvány  
Kurunczi Mihály - Magyar Termálenergia Társaság

Szegedi Kistérség  
Makói Kistérség  
Kisteleki Kistérség  
Csongrádi Kistérség  
Hódmezővásárhelyi Kistérség  
Szentesi Kistérség  
Mórahalmi Kistérség

Szegedi Tudományegyetem – Térségfejlesztő Kutatócsoport  
Szegedi Tudományegyetem – Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék

Aquaplusz Kft.  
Flóratom Kft.  
Árpád-Agrár Zrt.  
Primőr Profit Kft.

## TARTALOMJEGYZÉK

---

<b>I. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ</b>	3
<b>II. ÖSSZESÍTETT PROJEKTMUTATÓK</b>	4
<b>III. A GEOTERMIKUS ENERGIA HASZNOSÍTÁSA</b>	5
<b>IV. PROJEKTEK A DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓBAN</b>	12
<b>1. TÉRSÉGI, TELEPÜLÉSI KASZKÁD-RENDSZERŰ GEOTERMIKUS ÉS TERMÁLKÖZMŰ PROJEKTEK</b>	13
1.1. Szegedi geotermikus kaszkád-rendszer tervezése és kiépítése	14
1.2. Hódmezővásárhelyi geotermikus közműrendszer tervezése és kivitelezése	18
1.3. Makói geotermikus kaszkád-rendszer tervezése és kiépítése	21
1.4. Móraalmi geotermikus kaszkád-rendszer tervezése és kiépítése	25
1.5. Kistelek és kistérségének geotermikus energia felhasználásának tervezése, kiépítése	27
1.6. Csongrádi termál-közműrendszer tervezése és kiépítése	29
1.7. Szentes város termál-csurgalékvizeinek geotermikus energiahasznosítása	32
1.8. Csanyteleki geotermikus hőszivattyús közműrendszer	35
<b>2. RÉGIÓS GEOTERMIKUS IPAR- ÉS TECHNOLÓGIA-FEJLESZTÉSI PROJEKTEK</b>	37
2.1 Geotermikus technológia-fejlesztési klaszter program	38
2.2. Kaszkád-rendszerű geotermikus technológiák nagyüzemi előállítás és értékesítése	40
2.3. Nagy teljesítményű hőszivattyúk gyártása	42
2.4. Elektromos áramtermelő geotermikus erőmű telepítésének megalapozása	44
<b>3. GEOTERMIKUS AGRÁRTERMELŐI KAPACITÁSBŐVÍTÉST CÉLZÓ PROJEKTEK</b>	46
3.1. Geotermikus energiaellátású agrártermelői kapacitás bővítése a szentesi Árpád-Agrár Zrt-nél	47
3.2. Geotermikus energiaellátású agrártermelői kapacitás bővítése a szegvári Primőr Profit Kft-nél	49

## I. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

---

Az alábbiakban a 2007. február 8-i kisteleki egyeztető megbeszélés résztvevői, illetve a Szegedi Tudományegyetem, a Geotermikus Koordinációs és Innovációs Alapítvány és a Magyar Termálenergia Társaság által generált projekttervek bemutatását adjuk. A projektcsomag a **Biopolisz Konceptióban** megfogalmazott geotermikus fejlesztési irányokra épít, azokkal összhangban tervezett, és azoknak számos esetben részét képezi. A projektek három nagy csoportra oszthatók.

Az **önkormányzatok, kistérségek által javasolt, helyi érdekeltségű programok** célja elsősorban kaszkád-rendszerű geotermikus közmű/agrár/spa komplex rendszerek illetve geotermikus termál-közmű alkalmazások tervezése és kivitelezése. E projektek amellett, hogy az első csoport fejlesztéseinek megvalósulása esetén kifejezetten helyi KKV-k, kutatóintézetek bevonásával a régiós ipar és K+F kapacitás számára biztosítanak megrendeléseket jelentősen növelnék az egyes térségek agrártermelőinek versenyképességét, munkahelyeket teremtenének és tartanának meg, támogatnák számos, e településeken megvalósult vagy megvalósulás előtt álló önkormányzati fejlesztés fenntarthatóságát azáltal, hogy jelentősen csökkentenék az önkormányzati intézmények energia-ellátásának költségeit. A rendszerszerű alternatív geotermikus energiahasználat amellett, hogy jelentős költségmegtakarítást eredményez a gázalapú energiaellátó-rendszerekkel szemben, hathatósan járul hozzá a kommunális környezetszennyező források kibocsátásának csökkentéséhez is. (Ennek mértéke egyes önkormányzati fejlesztések esetében számszerűsítve is megjelenik a projekttervekben, amelyek irányadók lehetnek a teljes programcsomag kibocsátás-csökkentő hatására nézve is.) A települési terveket az egyes városok polgármesterei, kistérségi vezetői illetve operatív munkatársai bocsátották rendelkezésünkre. **E projektek összköltsége 11,153 Mrd Ft.**

A **Régiós geotermikus ipar- és technológia-fejlesztési projektek** átfogó, településeken túlnyúló, térségi összefogáson alapuló programok, melyek kifejezetten az alternatív energiafelhasználás ipari, technológiai háttérét kívánják megalapozni, K+F inputját erősíteni annak érdekében, hogy a robbanás előtt álló iparág fejlődésének haszonélvezői (a végfelhasználók mellett) a térség vállalkozói / munkaadói legyenek. **E projektek összköltsége 3,423 Mrd Ft.**

A **Geotermikus agrártermelői kapacitásbővítés programcsomag** a szentesi Árpád-Agrár Zrt.-nél és a szegvári Primőr Profit Kft.-nél, mint profitorientált agrártermelőknél megvalósuló két projektet tartalmaz. E beruházások a vállalkozók kapacitásának bővítésén, termelési technológiáik versenyképességének növelésén keresztül közvetlenül járulnak hozzá térségi vállalkozások fejlesztéséhez, munkahelyeket tartanak meg és teremtenek, egyben K+F megrendeléseket, innovációs tevékenységet indukálnak. **A két projekt összköltsége 3,548 Mrd Ft.**

A projektcsoportok kialakításakor, a projektek rendszerének meghatározásakor arra törekedtünk, hogy a települési, térségi programok és az agrártermelői tervek összekapcsolódjanak az ezeket ipari, technológiai és innovációs szempontból megalapozó, illetve klaszterszerűen koordináló fejlesztésekkel. A szinergiára azért van szükség, mert a szinte tökéletes földtani-hidrogeológiai adottságok optimális kihasználását a legtöbb esetben akadályozza az ésszerű hosszú távú tervezésen alapuló, a fenntartható kitermelést támogató egységes törvényi és fejlesztési-programozási háttér hiánya, illetve az ágazatban egymás ellen ható érdekek közös jelenléte. Könnyen belátható, hogy a geotermális energia hasznosításának különböző szegmenseiben érintett szervezetek, vállalkozások érdekei nem feltétlenül esnek egybe. A kitermelés fokozásában érdekelt gyógyfürdők, a kaszkád-jellegű hasznosítás előnyeiből a települési központtól való távolság miatt gyakran nem részesülő agrártermelők például, bár hosszú távon érdekeltek a fenntartható termálvíz, vagy -hő kitermelésében, rövid távú céljaiknak megfelelően a minél nagyobb mennyiségű víz kiemelésére, és a keletkező szennyvíz minél olcsóbb kezelésére fókuszálnak. A szennyvíz élővízbe vezetése, elöntözése azonban igen komoly következményekkel jár, melyekért hosszú távon minden tekintetben drágán kell fizetnünk. A kitermelőknek és a politikai döntéshozásnak világosan kell látnia, hogy a vízbázis monitoring nélküli lerablása, elszennyezése, a szennyvíz megfelelő kezelésének hiánya, bár csökkenti a kitermelés költségét, nem fenntartható gyakorlat. A technológiai kiválóság, az innováció, a helyi ipar fejlesztése feltétele az önkormányzati projektek ésszerű lebonyolításának, a mezőgazdasági termelők beruházásai pedig direkt generálói a térségi K+F kapacitás bővülésének, eredményei hasznosításának. Az ezt biztosító tudásalapú gazdaság- és térségfejlesztési politika a projektek által megtartott és teremtett munkahelyek fenntarthatóságának, a létrehozott innovációk eladhatóságának, a megtermelt agrár-termékek versenyképességének garanciája.

## II. ÖSSZESÍTETT PROJEKTMUTATÓK

---

A projektkoncepcióban bemutatott fejlesztési tervrendszer teljes bekerülési költsége:  
~**18,124 M Ft**

A projektkoncepcióban bemutatott fejlesztési tervrendszer által teremtett munkahelyek száma:  
~ **350-450 fő** (amelynek kb. 20%-a magasan kvalifikált szakirányú felsőfokú végzettséggel, míg további 20% specifikus szakképzettséggel rendelkező munkavállaló számára nyílik meg).

### **Környezetvédelmi és gazdaságossági eredmények:**

Jelen projektcsovegban igen eltérő jellegű, de egymásra építő, rendszerszerűen megtervezett projektek találhatóak. Közhasznú és kommunális geotermikus fűtőrendszerek kiépítését kombináljuk agrártermelési és fürdőturisztikai célú fejlesztésekkel, hogy a kitermelt energia minél optimálisabban hasznosuljon. A projektcsoveg tartalmaz emellett a geotermikus ipar felfutását megalapozó iparfejlesztési projekteket is, valamint a rendszerszerű fejlesztéseket megalapozó tervező-koordináló-monitorozó szakmai klaszterfejlesztés jellegű projekteket is. E rendszerszerű tevékenységek foglalják keretbe és tehetik optimálisan kihasználttá a közcélú, illetve profitorientált energiakinyerést a régióban. Általánosságban azonban – a **már működő rendszerek tapasztalatai alapján** - elmondható (és egyes projekteknél pedig részletezve megtalálható), hogy:

- **1 millió m<sup>3</sup>** földgáz kiváltása **évente 1500-1700 t CO<sub>2</sub>, 1500-1600 kg CO** és **1300-1400 kg NO** káros emisszió csökkenést eredményez,
- a termálvizes és hőszivattyús technológiák kombinálásával működtetett geotermikus fűtőrendszerekben az önköltség (visszasajtolás alkalmazásával is) **500-700 Ft/GJ-el** kalkulálható, amely az átlagos beruházási tökeköltségeket és a rendszerek működési és amortizációs költségeit is figyelembe véve átlagosan **6-8 éves megtérülési időt** prognosztizál. Jelenlegi gázárakkal számolva az energianyerés primer ára a jelenleginek 40-50%-ra csökkenthető.

A projektek gazdaságossági eredményeinek meghatározása két igen komoly bizonytalansági tényező mellett lehetséges. Egyrészt a tervezés komolyságának megőrzése megkívánja, hogy megjegyezzük, bár a Dél-Alföld országos viszonylatban geológiai jól megkutatott terület, és így az itt felsorolt 14 projekt átlagában a költségek jól tervezhetőek, a projektcsoveg egészére nézve alátámasztottak, az egyes projektmegvalósítások konkrét tervezéséhez, különösen is a beruházási költségek megállapításához olyan geofizikai-hidrológiai előtanulmányok szükségesek, melyek eredményeinek megelőlegzése íróasztal mellől nem lehetséges. A konkrét területre vonatkozó feltárás, adatgyűjtés nélkül a beruházások (különösen is a fúrás költségei) csak nagyságrendileg tervezhetőek – belátható, hogy amíg nem tudjuk, egy adott területen 1000 vagy 2000 méter mély kút szükséges, igen nehéz pontos költségvetést készíteni. A másik tényező külső: mivel a projektek megvalósítását segítő uniós / költségvetési támogatás szektoronkénti intenzitása általunk egyelőre pontosan nem ismert, így nehezen határozható meg az is, hogy a projektek finanszírozásába milyen mértékben vonható be külső befektető.

### III. A GEOTERMIKUS ENERGIA HASZNOSÍTÁSA

---

#### A RÉGIÓ GEOTERMIKUS ADOTTSÁGAI

A Dél-alföldi Régió geotermikus vagyona európai viszonylatban jelentős, ennek kiaknázása azonban nagyságrendekkel elmarad a lehetséges szinttől.

Magyarországon a geotermikus gradiens értéke átlagosan  $5^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ , ami mintegy másfélszerese a világátlagnak. Ennek oka, hogy a Magyarországot magában foglaló Pannon-medencében a földkéreg vékonyabb a világátlagnál – mindössze 24–26 km vastag – így a forró asztenoszféra közelebb van a felszínhez. A mért hőáram értékek is nagyok (38 mérés átlaga  $90,4 \text{ mW}/\text{m}^2$ , miközben az európai kontinens területén  $60 \text{ mW}/\text{m}^2$  az átlagérték). Hazánkban a Dél-alföldi Régió rendelkezik a legkedvezőbb geotermikus adottságokkal. Mind a negyedidőszaki, mind a felső-pannóniai vízáadó képződmények itt érik el legnagyobb vastagságukat, ezért a Dél-Alföld az ország legjelentősebb hévíztároló területének tekinthető. A régió geotermikus adottságai, az annak hasznosításával foglalkozó cégek, a felhasználásban érdekelt önkormányzatok és az SZTE által képviselt kapcsolódó K+F kapacitás alapján a geotermikát alkalmazó „szilikonvölgy” bölcsője lehetne. A geotermikus energia felhasználásának bővülése egyben hosszú távú, nemzeti stratégiai érdek.

A régióban a természeti és gazdasági adottságok a geotermikus hasznosítás minden szegmenséhez Európában is egyedülálló kedvező háttért biztosítanak: a régióban szinte korlátlan mennyiségben állnak rendelkezésre fűtésre hasznosítható alacsony hőmérsékletű (ún. kis entalpiájú,  $<130^{\circ}\text{C}$ ) készletek, de jelen vannak olyan nagy hőmérsékletű (ún. nagy entalpiájú,  $130\text{-}250^{\circ}\text{C}$ ) hasznosítható készletek is, amelyek lehetővé teszik akár az áramtermelésre szolgáló erőművi hasznosítást is. Tovább erősítik az Európában is egyedülálló természeti-energetikai feltételek pozitív hatását, hogy a célterület geológiai-geofizikai értelemben igen alaposan megkutatott, és hogy számtalan aktív hasznosításon kívüli, nem termelő (ún. száraz) kúttal is rendelkezik, amelyek által szolgáltatott adatok, illetve esetenként e kutak termelésbe vonása jelentős költségmegtakarítást eredményezhet. Ennek ellenére a fokozott kitermelés és a környezetvédelmi szempontok szembenállása mentén érezhető érdekellentétek halmozódtak fel, amelyeket optimálisan kell szintetizálni ahhoz, hogy a régió termálvíz-kincse hosszútávon is fenntarthatóan szolgáltatson energiát (és vizet). Az ehhez szükséges együttműködés lehetőségei, alapjai adottak.

A régióban minden potenciális geotermikus hasznosítási szegmens jelen van:

- számos új, és folyamatosan bővülő fürdő, gyógyfürdő, balneológiai kezelési központ kapacitásbővítés- és turisztikai vonzás-igénye,
- igény a mezőgazdasági (pl. melegházás) hasznosításra,
- kiterjedt, egyre növekvő közintézményi, önkormányzati fűtési-hűtési igény hőszivattyús technológiával,
- hasznosítható száraz szénhidrogén-kutak,
- potenciális hőerőművi-hasznosítás befektetői igénye,
- és egyre fokozódó kistérségi, önkormányzati, közintézményi és vállalkozói igény a fenti hasznosítási irányok egymást kiegészítő, kombináló, és folyamatosan hűlő vízrendszerben egymás után kötött hasznosítási rendszerének tervezésére, kiépítésére a hatékony és optimális helyi energiafelhasználás érdekében.

Jelen van a régióban a geotermikus energia hatékony, gazdaságos és környezetbarát felhasználását támogató K+F tudásbázis:

- egyfelől a régió tudásközpontjában a Szegedi Tudományegyetem szakspecifikus kutatással, tervezéssel, oktatással, projektgenerálással foglalkozó Intézeteiben (Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék, Földtani Tanszék, Térségfejlesztő Munkacsoport, Fizikai-Kémiai Tanszék, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék stb.),
- másfelől a geotermikus hasznosításhoz kötődő technológiai innovációval, fejlesztéssel foglalkozó profitorientált vállalkozások sora (pl. Aquaplusz Kft, Árpád Rt, GeoHód Kft, HidroGeo-Drilling stb.)

A régióban létrejöttek azok a non-profit szervezeti formák is, amelyek képesek magukba integrálni a geotermikus hasznosításban érdekelt szervezeteket, cégeket, önkormányzatokat a hasznosítói, és szolgáltatói oldalon egyaránt (Geotermikus Koordinációs és Innovációs Alapítvány, Termálenergia Társaság, Geotermális Egyesület).

Magyarországon a Hévízkút-kataszter több mint 1200 hévízkutat tart számon, amelyeknek mintegy 60%-a az Alföld – többsége a Dél-alföldi Régió - területén található. Ezek közel harmada nem termelő kút (ideiglenesen lezárt, észlelő vagy vízvisszasajtoló, illetve meddő kút). Az üzemelő kutak 36%-a fürdők, 27%-a ivóvízművek, 25%-a mezőgazdasági üzemek, 12%-a ipari és kommunális energetikai vízigények kielégítését szolgálja. A geotermikus energiahasznosítást Magyarországon összesen 1540 MW-ra becsülik.

Az Alföld területén feltárt hévizek többségét kommunális célokra hasznosítják, a kisebb hőfokúak általában fürdők és közüzemi vízművek vízforrásai. Ez a hasznosítási forma egyben a legrégebb, ugyanis a „langyos hévizeket” már a század elején létesített mélyebb ártézi kutakkal feltárták. Ezek az ún. egyszerű termálvizek leginkább csak hőmérsékletükben különböznek az ivóvizektől, így Alföldszerte nemcsak fürdők, hanem közüzemi vízművek vízbeszerzését is szolgálják. A hévizek fürdővízként- és kedvező adottságú változatainak gyógyvízként való felhasználása közismert. A régió igen sok településén, legtöbb városában található hévizes fürdő, közülük – a teljesség igénye nélkül – a fürdőzési lehetőségen túl gyógykezelést is nyújtó legismertebbek: Gyula, Szeged, Hódmezővásárhely, Orosháza-Gyopáros, Szentes, Csongrád, Kalocsa, Dávod, Soltvadkert, Kiskunmajsa stb. fürdői.

Nem kevés kút termel azonban energetikai célokra is, ahol a hévíz által a felszínre szállított geotermikus energiát többnyire a mezőgazdasági, a lakosság és az ipar használja fel. Itt a víz mint energiahordozó közeg szerepel, a lehűlt sós vizek megfelelő elhelyezése jelenleg a hévizek hasznosításának egyik legnagyobb gondja. Az Alföldön az 50°C-nál magasabb hőfokú vizek nagyobb részét kertészeti- és állattartó telepek fűtésére hasznosítják, az ország mintegy 170 ha üvegházának valamint több száz hektár fűtött fóliaházának döntő többsége itt található. A geotermikus energia mezőgazdasági hasznosításának centrumai Csongrád megyében, főleg Szentes és Szeged térségében vannak, de találhatóak kisebb felhasználók más dél-alföldi területen is (pl. Szarvas, Tiszakécske stb.). A Tisza alsó völgyében kialakult mezőgazdasági hévízhasznosító agglomeráció évente 8-10 millió m<sup>3</sup> 70-100°C közötti hőmérsékletű víz hőenergiáját használja fel, ezzel világviszonylatban is az elsők közé kerülve. A legtöbb hévizet felhasználó mezőgazdasági üzemek (a szentesi ÁRPÁD-AGRÁR Rt, a szegedi FLORATOM Kft, a szegvári PRIMŐR-PROFIT Kft, stb.) közül kiemelve az elsőként említett ÁRPÁD-AGRÁR Rt. 14 kútjából évente mintegy 2-3 millió m<sup>3</sup> 78-97°C-os víz kitermelésével 550 GJ hőenergiához jut. Ezt az energiát zöldség- és virágtermesztésre szolgáló 21 ha üvegház, 23 ha fóliásátor, valamint állattenyésztő telepek, üzemi- és szociális épületek fűtésére használják. (Ennyi hagyományos energiahordozók közül 18,3 millió m<sup>3</sup> földgáz vagy 14.775 t fűtőolaj elégetésével lehetne előállítani).

Lakások és közintézmények kommunális távfűtési energiaellátására is használnak hévizet több dél-alföldi városban. Elsőként Szentesen és Szegeden, majd Hódmezővásárhelyen, Makón, Csongrádon, Szarvason, és Tiszakécskén oldották meg hévízkutak által szolgáltatott geotermikus energia igénybevételével kórházak, lakások és közintézmények fűtését és használati melegvízellátását. A távfűtő rendszerek kiépítése az 1960-as évektől kezdődően mintegy három évtizeden át történt, jelentősen hozzájárulva az érintett városok levegőjének tisztábbá válásához.

Az ipar is használ hévizet üzemi épületeinek fűtésére, technológiai melegvízellátására (pl. a szentesi KONTAVILL, a hódmezővásárhelyi Porcelángyár stb.). Sajátos technológiai célra - kenderáztatásra - használták a langyos hévizeket a jelenleg működési problémákkal küszködő vagy már bezárt kendergyárakban (pl. Szegváron, Nagylakon, Eperjesen stb.), míg a dél-alföldi szénhidrogénmezők bányászatánál (pl. algyői-, dorozsmai-, ásothalmi mezőkön) vízvisszasajtolásra, a szénhidrogén kitermelés okozta rétegyomlás-csökkenés visszapótlására.

A hasznosítási helyek kisebb részénél (7-8%-ánál) egyes fenti hasznosítási formák kombinációja is előfordul. Például a magas hőmérsékletű vizet először légtér-fűtésben, majd hőfokának csökkenésével használati melegvízellátásban vagy padló- és talajfűtésben, végül fürdőkben használják fel. Ilyen hasznosítási módokkal találkozhatunk pl. Hódmezővásárhelyen a Geotermikus Közműrendszer, a Városi Kórház valamint a Strand- és Gyógyfürdő együttes hévízhasznosításánál, Szentesen a Városi Kórház és a Gyógyfürdő, illetve a Zöldségtermesztési Kutató Intézet és a Strandfürdő fűtési- és a fürdő vízellátási hasznosításának esetében. Ez a leginkább kívánatosnak tartott többcélú hasznosítási mód egyaránt igénybe veszi a vizet és a benne rejlő hőenergiát, tehát teljes mértékben biztosítja a kitermelt hévíz felhasználását.

## A GEOTERMIKUS ENERGIA ELŐNYEI

Fogalmazhatunk úgy, hogy a geotermikus energia-használat legfontosabb előnye, hogy a fosszilis energiafélékkel, és egyes más alternatív energiafélésekkel szemben nincsen hátránya, természeti adottságaink révén pedig Magyarországon nincsen használatának valódi alternatívája sem. A termálenergia importfüggetlen, helyi, abszolút emisszió (károsanyag kibocsátás) mentes energiahordozó, amely hosszútávon jelentősen olcsóbb az egyéb energiahordozóknál. Jelen állapotban a gázár kompenzációban nem részesülő felhasználók esetében a geotermikus energia használatra való átállás költségének megtérülési ideje 3-6 év, technológiától függően. A távfűtőművek mai földgáz beszerzési egységárai nettó 1800Ft/GJ körül mozognak. A termálenergia önköltsége, a javasolt projektekhez hasonló adottságok és körülmények között egy évtizede működő hódmezővásárhelyi geotermikus közműrendszerénél, mai áron (visszasajtolással) 550Ft/GJ, azaz kb. 30%-a a távfűtőművek működtetési költségének. Az energia árak – kiemelten a gázár – folyamatos növekedésével és a várható fokozatos kiegyenlítődésével az EU 110-180Ft/m<sup>3</sup> gázárhoz, a geotermikus energia alkalmazásának gazdaságossága tovább növekszik.

A geotermikus energiával előállított villamos energia várható költsége 18Ft/kWh, ami a hosszú távú 23 Ft-os zöldenergia átvételi árat figyelembe véve biztos profitot jelenet a beruházónak. Óriási előnye, hogy a többi zöldenergiával szemben időjárás független és a leghosszabb (6500 óra/év) kapacitáskihasználással rendelkezik.

A geotermia ipar felútása nemcsak a környezeti elemek állapotát javítja régiókban, hanem jelentős számú munkahelyet is teremt. A turisztikai célú fejlesztéseket is figyelembe véve a régióban 1500–1800 fő ágazathoz kapcsolódó foglalkoztatására lehet számítani.

1950 és 2000 között megtriplázódott a világ energiafelhasználása. (A felhasznált energia típusát tekintve a szén 1920-ban meg vezető forrás volt, a kőolaj pedig a 80-as évektől kezdődően vezet, amióta felhasznált energiában a részesedése meghaladta a 40%-ot. 2050 körül a világ népessége 9,3 milliárd lesz, az energiaszükséglet kielégítésére pedig 3-4-szer(!) annyi energia lesz szükséges, mint 2000-ben. Ehhez képest a 2000. év kereskedelmi felhasználásának 80%-a fosszilis anyagból származott. A világ kőolajtermelésének maximuma nem érkezett el, ez előreláthatólag 2010 és 2025 között fog bekövetkezni – és ezt az évenkénti 3,5%-al bővülő termelési növekedés is igazolja. Mindezzel párhuzamosan a geotermális energia földi készlete és tartalékai 50 ezerszer nagyobbak, mint a világ összes kőolaj és földgáz energiaforrása. Az is fontos, hogy gazdaságos termelés mellett – az energia jellegéből adódóan – ez az energia nagyobb ellenőrzési lehetőséget ad a helyi források kihasználására. A nemzetközi piac az elkövetkező 10 évre ennek az energia-kitermelésnek rendkívül nagy, mintegy 32 Mrd dolláros fejlődését várja. A geotermális energia hasznosítható jelenlétét világszerte 90 országra vonatkozóan valószínűsítik jó hatásfokkal, és egyelőre 71 országban hasznosítják ténylegesen (27.000MW összteljesítménnyel) - közvetlenül elektromos áram termelésére 24 országban használják. Ezek összesített termelése 10.000 MW, ami kb. 9 nukleáris erőmű teljesítményének felel meg. E téren Mexikó, Új-Zéland, Japán, Indonézia, Európában pedig Izland és Olaszország vezet. A földhő hasznosításában az egyik leggyorsabb áttörést Oroszország mutatja fel, ahol jelentős és igen gyors változások indultak el, nemcsak az erősen vulkanikus kamcsatkai területeken, hanem, meglepetésre, a Szibériai-pajzson belül is. Hasonló hasznosítással a helyenként 250°C-os hőmérsékletet biztosító száraz szénhidrogén kútjaink révén mi is bekerülhetünk a geotermális-villamos energia termelő országok sorába. Világszerte a geotermia ipar évi bővülése kb. évi 3,5%-os, és folyamatosan növekvő tendenciájú.

Az Európai Unió a világtendenciákhoz hasonlóan két geotermikus hasznosítási lehetőséget preferál:

(1) Geotermikus energia hasznosítása fűtési célokra. Jelenleg az EU-ban a teljes energiaellátás hozzávetőlegesen 40%-át használják fűtési célokra; ez általában viszonylag alacsony (víz)hőmérsékleteket igényel (akár 100°C-nál kisebb hőmérsékleteket is). Csak fűtési célokra, általában úgynevezett geotermikus szondákat használnak. (Ezeknek egy zárt alsó végű koaxiális csöve van, amelyen keresztül víz áramlik lefelé 2,5–3 km-es mélységig, majd felfelé és újra kifelé, ezáltal maximálisan kb. 500.000 kW hasznos hőfelvétel valósul meg). A legelterjedtebb megoldás a fűtési energia megcsapolására a földfelszínhez igen közeli hőenergia hasznosítására a geotermikus hőszivattyúk használata épületfűtés céljából (hozzávetőlegesen 6 kW-tól 1 MW-ig).

A hőszivattyúk több fajtája van a primer hőforrástól függően: levegős, földszondás, vízkút-páros és termál elfolyó vizet hasznosító megoldással. A hőhasznosítás vagy a környezeti levegőből, vagy a függőlegesen lefűrt több 50-100-150-200 méteres mélységű földszondával, vagy a talajvíz ill. rétegvíz-kutak vizének hőtartalmából, vagy a termál elfolyó 20-25 fokos víz hőtartalmából hasznosítható a hőszivattyú hőcserélőin keresztül a kompresszorának segítségével. Ezzel az alacsony hőfokszintű



hőforrásokból a kinyert hőenergiát magasabb hőfokszintre emeljük és fűtési, hűtési és használati melegvíz készítési célra hasznosítjuk, gazdaságosan. E szivattyúknak több fajtája is van, amelyek az energiát egy méterestől akár több száz méterig terjedő mélységből is fel tudják hozni, attól függően, hogy milyen technológia alkalmazására kerül sor.

(2) Villamos energia termelése. Ez nagyobb (víz)hőmérsékleteket igényel (például  $>120^{\circ}\text{C}$ ); az általános (de igen eltérő technológiával megvalósított) módszer az, hogy egymástól bizonyos távolságra két fúrást készítenek; a felmelegítendő vizet az egyik nyíláson keresztül préselik be és az a másikkól távozik. Nagyobb hőmennyiség – 5-30.000 MW – biztosítható ilyen módon.

Különösen előnyös megoldás mindkét alkalmazás kombinálása (hő és villamosság) és a villamosság előállításával kapcsolatosan vagy annak során keletkező maradék hő felhasználása fűtési célokra, ezáltal gondoskodva egyidejűleg a hőről és az energiáról.

Az EU-ban az elektromos áram termelésére szolgáló geotermikus kapacitás, amelynek nagy része Olaszországban található, és amely általában geotermikus anomáliákat hasznosít, jelenleg kb. 1 GW-al, illetve hozzávetőlegesen 2 százaléka az EU teljes villanyáram-termelő kapacitásának. A közvetlen fűtéshez a geotermikus kapacitás kb. 4.000 GW, de az előrejelzések szerint ez 8.000 GW vagy ennél is magasabb érték lehet 2010-re. A különböző megújuló forrásokból termelt villamos áram 1 kW-el-ra eső költségeinek összehasonlításával, a geotermikus energia (még akkor is, ha a hő- és áramfejlesztés kombinálható) jelenleg kétszer annyiba kerül, mint a szélenergia és fele annyiba, mint a napenergia.

## **A GEOTERMIKUS ENERGIA LEHETSÉGES HASZNOSÍTÁSI FORMÁI A RÉGIÓBAN<sup>1</sup>**

A geotermális fluidum hőmérsékletének függvényében az energetikai hasznosítás legjellemzőbb lehetőségei a következők:

- gőzalapú „hagyományos” villamosenergia-termelés, az ún. „flashed-steam” módszer, ahol a víz nyomáscsökkentéssel közvetlenül gőzként kerül a turbinákba (140–240°C);
- kettős közegű „bináris” villamosenergia-termelés, az ún. „binari-cyc” módszer, ahol a termelő kút hőcserélő rendszeren keresztül adja a hőt a turbinát hajtó folyadéknak (80–150 °C);
- közvetlen hőhasznosítás, úgymint
  - mezőgazdasági termékek szárítása (100°C),
  - épületek fűtése (50–90°C),
  - használati melegvíz előállítás (40–50°C),
  - üvegházak fűtése (30–40°C),
  - talajmelegítés (20–30°C),
  - haltenyésztés (20°C),
  - hőszivattyú (6–25°C).

A geotermikus energia legjelentősebb felhasználási területe jelenleg a mezőgazdaság, ahol kertészeti és állattenyésztő telepeket fűtenek termálvízzel. A Dél-alföldi Régióban – Szentes és Szeged térségében – világszinten is jelentős nagyságú, geotermikus energiabázisra telepített növénytermesztő telepek működnek. Másik direkt hasznosítási forma a kommunális létesítmények fűtése illetve a balneológiai hasznosítás (Hódmezővásárhely, Kistelek, Makó, Mórahalom, Szentes).

A geotermikus energia komplex hasznosítása lehetőséget biztosít a mezőgazdasági termelők önköltségi árának csökkentésére, ezzel versenyképességük javítására; az intézmények és a lakosság szénhidrogénektől – elsősorban gáztól – való függőségének csökkentésére. Felhasználása módot ad a településektől és ipari létesítményektől távol eső meddő szénhidrogén-kutak hasznosítására, elsősorban mezőgazdasági (üvegházi v. fóliás biokertészet) célra, öblítéssel, vagy víz-visszasajtolásos technológia alkalmazásával.

Az „Energia a kertemben” szlogen szerint mindenkinek van lehetősége a saját területén a földhő hasznosítására hőszivattyúk segítségével, zárt vagy nyílt rendszerben. Számításba jöhet hőforrásként az elhasznált termálvíz is, különösen mezőgazdasági alkalmazásoknál, ahol a hőszennyezés hőszivattyúk alkalmazásával csökkenthető, sőt a szennyvíz is.

---

<sup>1</sup> A Régió földtani-geotermikus lehetőségei: A Kárpát-medence legmélyebb térszínét elfoglaló Magyar-Alföld geotermikus adottságai közismerten igen kedvezőek. A medence alatt a Föld szilárd kérge erősen kivékonyodott, ami a kéreg alatti magas hőmérsékletű magma felszín közelbe kerülését eredményezte. Ez több hő átadását teszi lehetővé, azaz a felette elhelyezkedő területeken pozitív hőanomáliát okoz. A feláramló hő (a „földi hőáram”) magyarországi értéke átlagosan 90 mW/m<sup>2</sup>, másfélszerese az európai kontinensen tapasztalhatónak. A hazai viszonylatban is kedvező geotermikus adottságúnak számító Alföld területének északi és keleti részén 90-100, délen és délnyugaton 70-90 mW/m<sup>2</sup> között változó földi hőáram mérhető. A földhő a medencét több ezer méter vastagságban kitöltő laza, porózus üledékes kőzetekben tárolódik. Hőmérsékletük a mélység felé haladva átlagosan 5°C-kal növekszik 100 méterenként, azaz ennyi az ún. geotermikus gradiens. Magyarországon a legkedvezőbb gradiens értékekkel a Tisza mentén és Tiszántúlon, különösen Békés megyében találkozhatunk, ahol az 16 - 18 m<sup>0</sup>C. Hévíznek a természetben előforduló, felszínre jutásakor 30<sup>0</sup>C-nál melegebb felszín alatti vizet nevezzük, amely az Alföld területén mélyfúrással tárható fel. A Dél-alföldi Régió területén mintegy 300-600 m közötti mélységű fúrásokkal lehet elérni fenti középhőmérsékletet. A medencealjzatra nagy vastagságban települt üledékek közül jó víztároló és vízvezető képességükkel a földtörténeti Pannon-beltenger homokrétegekben gazdag felsőpannoniai rétegei tűnnek ki. Ezek legnagyobb vastagságban a Hódmezővásárhely-makói árkos süllyedékben, valamint a békési és a derecskei süllyedékben találhatók, ahol a felsőpannoniai üledékösszetétel vastagsága megközelíti az 1500 - 2000 m-t. Itt a hévízkutak közül sok 1000 - 1500 l/p vízáadó képességgel, 80 - 100<sup>0</sup>C-os vízhőmérséklettel rendelkezik. A legjobb hévízkutak a kisebb földi hőárammal jellemzett Alsó-Tisza vidékén találhatók, ugyanis az elérhető nagy fúrási mélység következtében a nagyfokú porozitással jellemezhető üledékekből magas hőmérsékletű, bőséges mennyiségű hévíz nyerhető. A Tiszától nyugat felé haladva a porózus medenceüledékekből feltárható hévizek hőfoka egyre csökken, Kecskemét, Kiskunhalas térségében már csak 40 °C körüli hőfokú víz nyerhető.

## **A GEOTERMIKUS PROJEKTEK KOCKÁZATI TÉNYEZŐI**

1. A kis- és közepes entalpiájú rendszerek megvalósításának kockázata alacsony-közepes. A régió földtani adottságai jól ismertek, Szeged város környezete, elsősorban a szénhidrogén furásoknak köszönhetően jól megkutatott. A visszasajtoló kutak létesítése jelenti a közepes kockázatot. Kezelés: A kockázat jelentős része technológiai garanciakéréssel áthárítható a kivitelező vállalkozásokra.
2. A nagy entalpiájú, elektromos áramot termelő rendszer megvalósításának kockázata magas. Magyarországon jelenleg nincs ilyen rendszer, technológiája azonban kidolgozott és helyszínrre adaptálható. Amennyiben a zöld energia átvételi ára csökkenne az a rendszer jövedelmezőségét rontaná, ennek kockázata alacsony. Kezelés: Kockázat kis részben áthárítható a részvevő vállalkozásoknak illetve csökkenthető kockázati tőke bevonásával, más részben pedig garanciális szerződést kell kötni az áramszolgáltató vállalattal.
3. Az energiahordozók, elsősorban a gáz árának növekedése jelentősen javítja a rend kiépítésének megtérülését és az üzemeltetés jövedelmezőségét, ennek bekövetkezési valószínűsége magas. Kezelés: meg kell építeni a geotermikus energiát hasznosító rendszereket!
4. Pénzügyi források előteremtése. Kockázata közepes, kivéve geotermikus erőmű, ennek kockázata magas. Kezelés: az NFT 2 támogatás jó alapot jelent a projekt indítására, a résztvevő vállalkozásokon keresztül tőkebevonást igényel.
5. Konceptcionális és működtetési kockázat. Kockázat közepes. Kezelés: A szakmai kompetenciát képviselő tudásközpontok, önkormányzatok és a részvevő vállalkozások között együttműködési szerződést kell kötni, mely tartalmazza a működtetésre vonatkozó részleteket is, valamint működtési és tervezési tanácsadó-hálózattal és szervízháttérrel kell támogatni a működtetést (és a további tervezéseket is).

**A DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓ LEHETSÉGES GEOTERMÁLIS FEJLESZTÉSI IRÁNYAI, FELADATAI**

<b>GEOTERMIKUS HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEK</b>	<b>FENNTARTHATÓ TERMELÉS TERVEZÉSE, MONITORINGJA</b>	<b>KITERMELÉSI TECHNOLÓGIA- FEJLESZTÉS</b>	<b>FELSZÍNI ENERGIAKINYERÉS OPTIMALIZÁLÁSA</b>	<b>KÖRNYEZETVÉDELMI TERVEZÉS ÉS HATÁSÉRTÉKELÉS</b>	<b>PIACOSÍTÁS, TURISZTIKA, BALNEOLÓGIA</b>	<b>SAKMAI FENNTARTHATÓSÁG: JOGSZABÁLYI HÁTTÉR BEFOLYÁSOLÁSA, KÉPZÉS</b>
<b>TERMÁLVÍZKINCSES HASZNOSÍTÁSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A működő és bővíthető készletek kitermelését és fenntarthatóságát megalapozó szakértői vizsgálatok (a termálvíz-túltermelés és rablógazdálkodás megakadályozása érdekében is),</li> <li>- A készlettároló földtani környezet repedezettség-modellezése (RepSim programtesztelés)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Új típusú, a partnerségben kidolgozott innovációs elvre épülő gazdaságos és tiszta visszasajtoló technológia fejlesztése és elterjesztése,</li> <li>- Termálvíz-kinyerés kombinálása hőszivattyús rásegítő technológiával a hatékonyabb hőkinyerés érdekében.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Új típusú, innovatív, a partnerségben kidolgozott technológiára épülő termoelemek kifejlesztése a bármilyen formában felhozott hőenergia nagy hatásfokú levételére.</li> <li>- Optimálisan sorbakötött hőhasznosítási rendszerek (Ún. kaszkád-rendszerek alapozó tervezése)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A termálvíz-rezervoárok geokémiai-állapot és változás monitoringja: a, hosszú távú készlettervezés (keveredő, változó vízösszetételű rezervoárok kimutatása), b, környezetvédelmi hatásértékelés (nyílt rendszerű hasznosítás és visszasajtoló vizek) céljából.</li> <li>- Röntgen-fluoreszcens analízátor vízgeokémiai labor beüzemelése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kistérségi geotermikus hasznosítás tervezése, ill. azokhoz kötődő szakértői tanácsadás,</li> <li>- Közös balneológiai és fürdőturisztikai reklámstratégiai és promóció-tervezés,</li> <li>- Befektetési célközönség szervezett igényfelmérése és tájékoztatása: közintézmények, önkormányzatok, kistérségek, beszállító és befektető vállalkozások.</li> <li>- Tematikus egyeztető fórumok és workshopok szervezése,</li> <li>- Az egyeztetésekhez kötődően hatástanulmányok és vízhasznosítási előtervek elkészítése.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jogszabályi háttér alakítása: A döntéshozói, jogalkotói és térségfejlesztési tervezési szintek szakember informálása, a törvényhozói és döntéshozói szintek szakmai támogatása a gazdaságos technológiák gyors elterjesztése a fenntartható kitermelés érdekében.</li> <li>- Képzés, szakmai utánpótlás: bekapcsolódás geotermikus technikusok és felsőfokú szakemberek képzésébe a növekvő szakemberigény kielégítése céljából (gyakorlatorientált képzési tervek, tananyagok készítése köz- és felsőfokú oktatás számára, gyakorlati képző- és bemutatóhelyek, oktatási központok és komplex régiós geotermikus oktatási rendszer tervezése és hálózatának építése.</li> </ul>
<b>KIS HŐMÉRSÉKLETŰ KÉSZLETEK HASZNOSÍTÁSA (HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hőszivattyús hasznosítást megalapozó tervek, műszaki, környezetvédelmi és gazdaságossági hatásvizsgálatok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A megfelelő, optimális hőszivattyús technológia kiválasztásának szakértői támogatása</li> </ul>	Ld. mint fent!	Ld. mint fent!		
<b>SZÁRAZ CH-KUTAK HASZNOSÍTÁSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A száraz CH kutak gazdaságos hőkinyerését és a termelés hosszútávú fenntarthatóságát megalapozó vizsgálatok, előtervek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hőtároló földtani környezet repedezettség-vizsgálata a hasznosítás optimalizálására.</li> </ul>	Ld. mint fent!	Ld. mint fent!		
<b>NAGY HŐMÉRSÉKLETŰ KÉSZLETEK HASZNOSÍTÁSA (HŐERŐMŰVI HASZNOSÍTÁS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fűtő- és villanyáram-termelő hőerőművek fenntartható telepítését megalapozó készlet-és telepfeltáró vizsgálatok, tanulmányok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Készlet-tárolók repedezettség-vizsgálata a visszasajtolás optimalizálására</li> <li>- Technológia-választás</li> </ul>	Ld. mint fent!	Ld. mint fent!		

#### **IV. PROJEKTEK A DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓBAN**

---

## **1. TÉRSÉGI, TELEPÜLÉSEI KASZKÁD-RENDSZERŰ GEOTERMIKUS ÉS TERMÁL-KÖZMŰ PROJEKTEK**

---

## **1.1. SZEGEDI GEOTERMIKUS KASKÁD-RENDSZER TERVEZÉSE ÉS KIÉPÍTÉSE**

---

### **PROJEKTGAZDA:**

Szeged Város Önkormányzata

### **LEBONYOLÍTÓ PARTNERSÉG:**

Szegedi Tudományegyetem

Szegedi Vízmű Rt.

Geotermikus Innovációs és Koordinációs Alapítvány

Magyar Geológiai Szolgálat

Magyar Termálenergia Társaság

### **HÁTTÉR:**

Az utóbbi évek geofizikai-hidrológiai-energetikai és térségfejlesztési kutatásaira egyaránt épülő stratégiák - felismerve Szeged környékének elsőrendű geotermikus adottságait - a térség húzóágazataiként a geotermikus hőhasznosítást, illetve az arra épülő ipart, az alternatív energiaforrásokat felhasználó agrártermelést (geotermikus melegházrendszerek), illetve a fürdőturizmust jelölte meg (PI. NFT II., Dél-alföldi Régió – Biopolisz Konceptió, Geotermikus Iparfejlesztési Konceptió, Dél-alföldi Régió – ROP tervezet, Környezet- és Nanotechnológiai Regionális Egyetemi Tudásközpont – Geotermikus Prioritás). A térség fejlődésével jelentkező fokozott energiaigényt az alternatív energiaforrások, és így elsősorban a világviszonylatban is jelentős mértékben rendelkezésre álló geotermikus energia fokozódó használatával is igyekeznek kielégíteni. Eljárt azonban az idő a kitermelt vízbázis víz- és hővisszapótlását nélkülöző, a vízáadó rétegbe történő visszasajtolást mellőző (mint pl. a csak fürdőcélú-hasznosítások, vagy csak agrár célú) termálvíz-használat felett. Az EU-s szakpolitikák a kiemelési bírságok folyamatos emelésével határozottan arra szorítják a hévíz-kitermelőket, hogy a termálvíz-kitermelést komplex, minden „csepp” energiát kihasználó kaskád-rendszerekbe foglalják, és hogy a víz- és energia-kitermelést megfelelő hidrológiai-geofizikai-geokémiai monitoring-rendszerrel ellátva végezzék – amely biztosítja a vízbázis védelmét, utánpótlását és megakadályozza lerakódását, elszennyezését.

Szegedi Tudományegyetem, a régió tudásközpontjaként két ponton is érintett a projektben. Egyfelől Szeged egyik legnagyobb energia-felhasználójaként közvetlen végkedvezményezettje a projektben saját klinikáinak, biotechnológiai kutatótömbjének, könyvtárainak fűtésére tervezett geotermikus hasznosításnak. Másfelől a földtudományi tanszékeken áll rendelkezésre az a geofizikai, hidrológiai kutatói kapacitás, amely a régió más geotermikus projektjeihez is a tudományos háttérrel biztosítja, és amely szakmailag képes a közös szerb-magyar vízbázis-védelmi monitoring rendszer megtervezésére.

Multiplikátor hatásként a projektben megtervezett mintaszerű, kaskád-rendszerű geotermikus hasznosítási rendszerek kiépítése – a vízbázis védő kitermelési-környezeti monitoring rendszerrel a Dél-alföldi Régióban innovatív energiahasználati kezdeményezés, így azok elve, technológiája terjeszthető a Pannon-medence minden hasonló területére.

A beruházások kitermelő és visszasajtoló kútjai, hőközpontjainak technológiai megoldásai, hőszivattyú-rendszerei gyakorlati oktatóhelyként és bemutató kitermelési-hasznosítási üzemekként szolgálják a 2008-tól induló geotermikus technikus és szakmérnök felsőoktatási képzést, így a tapasztalatok beépülnek az oktatásba.

### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

Szeged közép és hosszútávú fejlesztési koncepcióiban számos meglévő, de felújításra váró, illetve új intézményi beruházás alap hőenergia ellátását geotermiára kívánják alapozni. Ezen önkormányzati szándékkal párosul a város talán egyik legnagyobb gáz felhasználójának minősíthető Szegedi Tudomány Egyetem újonnan létesítendő, valamint korszerűsítésre tervezett intézmény hálózata.

A koncepciók platformosítása több – termálenergia bázisú – decentralizált, kaskád rendszerű, mind műszaki, mind gazdaságossági szempontból hatékony hőellátórendszer megvalósítását teszi lehetővé. Így egy- egy termelő-visszasajtoló termálkútpár láthatja el az egyetem Tudományos és Információs Központja, Könyvtára, Bölcsészkar épületegyüttese és Rektori Hivatala, illetve az újszegedi kollégium-együttes, Biológiai Kutatólaboratórium, az MTA Biológiai Kutatóintézet, MÁV rendelőintézet, Gyermekkorház, a Városi Sportcsarnok és Uszoda, továbbá a *Biopolisz Fejlesztési Pólus program* keretében a tervezett új Déli híd szegedi hídfőjénél kialakításra kerülő *Science Park* inkubátor házai, technológiai központjai, 1000 ágyas integrált klinikai tömbje, beteg hotele,

kollégiumai, rekreációs és kiszolgáló létesítményei épületegyütteseit. A szerény kapacitással jelenleg is üzemelő Székely sori termálkút komplex felülvizsgálatával, termelékenységének fokozásával, új visszasajtoló termálkút létesítése mellett, növelhető a geotermia részaránya a Székely sori és az Odesszai lakótelepek távhőellátó rendszereiben, valamint csatlakoztathatók a területen található önkormányzati iskolák, óvoda és bölcsőde.

További célterületet kínálnak a komplex épületgépészeti felújítások körében tervbe vett létesítmények: nyílt kút páros hőszivattyús technológia biztosíthatja az alap hőszükségletet a Széchenyi Gimnázium és Szakközépiskolában, a Móra Ferenc és Tápa Antal Szakközépiskolában, a Deák Ferenc Gimnázium-Krúdy Szakközépiskola-Gedői Általános Iskola épületegyüttesében, illetve az egyetem Dugonics téri újjáépítendő központi épületében.

Így négy önálló termelő-visszasajtoló kútpárt magában foglaló termálkör kialakítása és négy szigetüzemű hőszivattyús hőtermelő bázis létesítése a cél. Az ily módon kinyerésre kerülő 18-20 MW hőkapacitás a hőpiacot jelentő – fent felsorolt – építmények kaszkád rendszerű „sorbakapcsolásával” kerülhet hasznosításra.

A projekt célja a szükséges megvalósíthatósági tanulmányok, energetikai-, hő- és vízgépészeti műszaki kiviteli tervek elkészítése, hatósági, szakhatósági engedélyeztetése, illetve a vonatkozó környezetvédelmi hatásvizsgálatok elvégeztetése és mindezek kapcsán a teljes városra szóló geotermális műszaki fejlesztési koncepció kidolgozása, végül az engedélyes tervek alapján a teljes beruházás megvalósítása.

#### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

A jelenleg már elkezdett, és előreláthatólag szeptemberre befejezendő tervezési szakasz a szegedi beruházás esetében magában foglalja a nyolc „sekélykutas”-négy hőszivattyús hőközpont mellett, a négy nagymélységű (kb. 2000m) kitermelő és visszasajtoló kútpár, a kapcsolódó húsz hőközpont és mintegy 12 km-nyi távvezetékrendszer hő- és vízgépészeti műszaki tervezését, a rendszer erőáramú energiaellátásának és a vezérlésnek (diszpécserközpont, hardver-szoftver ellátás, PLC telemechanikai távfelügyelet) tervezését is.

A környezeti hatásvizsgálatok mindkét esetben magukban foglalják a termálkútak- és geotermikus rendszerek telepítése esetén kötelező és szokásos víztest-vizsgálatot, geológiai-, hidrológiai-, talajszennyezési-, talajmechanikai-, botanikai-, zoológiai környezeti hatások vizsgálatát a létesítési és üzemeltetési beruházási szakaszokra is. Az engedélyeztetési eljárások pedig magukban foglalják a teljes kiviteli terv tartalmára szóló vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek megszerzését, a megfelelő közműegyeztetésekkel és szakhatósági állásfoglalásokkal.

A megvalósítási szakaszban tervezzük telepíteni a rendszer geotermikus víz- és hőellátását biztosítani hivatott kitermelő és visszasajtoló kútpárokat, hőszivattyús rendszereket, valamint az azokhoz kapcsolódó hőközpontokat és távvezetékrendszert, valamint kiépíteni az érintett, és sorbakapcsolt ingatlan-rendszerek geotermikus fűtésre adaptált teljes épületgépészetét és vezérlő rendszerét is.

#### **A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (E Ft)</i>
Megvalósíthatósági tanulmány, környezeti hatásvizsgálat, műszaki kiviteli tervdokumentáció, vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek	45.000
Kitermelő és visszasajtoló kútpárok és hőszivattyúk létesítése	3.280.000
Hőhasznosító és hőcserélő rendszerek gépészete és hőközpontok létrehozása	350.000
Hőközeg szállító vezetékrendszerek (12km), nyomásfokozó szivattyútelepek	470.000
Hőpiaci szekunderkörü épületgépészeti átalakítások	825.000
Telemechanikai távfelügyeleti vezérlőrendszer kiépítése, beüzemelési költségek	85.000
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>5.055.000</b>

#### **A PROJEKT EREDMÉNYEI**

- Helyben levő, importfüggetlen, a visszasajtolás eredményeként abszolút környezetbarát, megújuló energiaforrás bevonása Szeged energiahordozó struktúrájába.
- Évente 7 millió m<sup>3</sup> földgáz kiváltásával a káros emisszió csökkentése a belvárosi célterületeken:



szén.dioxidból	12.174 t/év;
szén-monoxidból	11.720 kg/év
nitrogén-oxidból	9.435 kg/év

- A megvalósítási időszakban mintegy 80 fő, míg az üzemeltetés során kb. 8 fő foglalkoztatását biztosítja a projekt.
- Üzem- és szolgáltatási biztonság növelése, hosszútávú költség megtakarítás.

### **GAZDASÁGOSÁGI ELEMZÉS**

A projekt pénzügyi eredményét, gazdaságosságát a kiváltható gázköltségek üzemeltetési ráfordításokkal csökkentett értéke, illetve ennek a beruházási költségekkel való összevetése, a megtérülési mutató mértéke határozza meg.

A mélységi termál hasznosítás 4x4 MW hőkapacitása mintegy 230.000 GJ, míg a 2x600 kW és 2x300 kW hőszivattyú kapacitás 24.000 GJ körüli, tehát a projekt mindösszesen 256.000 GJ hőértékesítést prognosztizál. A földgáz beszerzési árát 3.000,-Ft/GJ-lal figyelembe véve a teljes projekt éves bevétele 768.000 E Ft. A költségek amortizációval és átlagolt kamat teherrel együtt, átlagosan 1.800 Ft/GJ körül adódnak (a szűkített önköltség 550-600 Ft/GJ), aminek eredményeként az összes éves működési költség 460.800 E Ft körül várható.

Ezen pénzügyi paraméterek alapján számolt adózott eredmény 245.760 E Ft, amely összeg - a beruházások értékcsökkenését is figyelembe véve (264.000 E Ft/év) – 9,9 év körüli egyszerűsített megtérülési mutatót jelent.

### **ÖSSZEFOGLALÁS A TÁMOGATÁSI SZEMPONTOK SZERINT**

- *Projekt megnevezése:* Szegedi Geotermikus Közműrendszer.
- *Tulajdonlás, finanszírozás:* A tervezett projekt tulajdonosa Szeged város Önkormányzata és a Szegedi Tudományegyetem. A beruházás három forrásból – saját erő, állami (EU) támogatás és kereskedelmi hitel – kerül finanszírozásra.
- *A projekt célja:* Városi intézmények és távfűtött lakások földgáz felhasználásának mérséklésével a káros emisszió csökkentése, helyi környezetbarát energiahordozó hasznosítás szélesítése, energiahordozó diverzifikáció megvalósítása, költségtakarékos hőenergia gazdálkodás biztosítása.
- *A megvalósítás ütemezése:* Megvalósíthatósági tanulmány elkészítése, létesítési engedélyezési tervdokumentáció összeállítása, támogatási pályázatok benyújtása, finanszírozási konstrukciók kidolgozása, vonatkozó megállapodások megkötése, kivitelezési tervdokumentációk elkészítése, tendereztetések lebonyolítása 2007 évben. Az egyetemi centrumot és az új-szegedi intézmény együttest ellátó két, egyenként 2000 m előírányzott talpmélységű termelő termálkút lemélyítése, üzembe állítása, a Székely sori meglévő termálkút komplex felújítása, a kapcsolódó távvezeték építés és hőközpont kialakítás elvégzése, valamint a Széchenyi Iskola hőszivattyús rendszerének kialakítása 2008 évben. Egy 2000 m mélységű visszasajtoló termálkút és a Biopolisz szintén 2000 m előírányzott talpmélységű termelő termálkútjának lemélyítése, próbaüzemeltetése, a Móra és a Deák Iskolák hőszivattyús rendszereinek kiépítése 2009 évben. Újabb két 2000 m mély visszasajtoló termálkút lemélyítése, üzembe állítása, a rektori hivatal hőszivattyús rendszerének kiépítése 2010 évben. A Biopolisz hőellátó távvezetékének és kapcsolódó hőközponti kialakításának, valamint e termálkör 2000 m-es visszasajtoló termálkútjának megépítése, üzembe állítása 2011 évben. A komplex projekt elszámolása, dokumentálása és értékelése 2012 évben kerülhet sorra.
- *Energianyerés előkészítettsége:* A tervezett projekt célterülete geológiai szempontból jól átkutatott és feltárt, az Önkormányzat több évtizedes termálenergia hasznosítási és rendszerüzemeltetési tapasztalatokkal rendelkezik. Ezek alapján az energianyerés előkészítettsége megfelelő, a termálvíz kinyerési kockázata minimális.
- *A projekt hő- és pénzügyi mérlege:* A tervezett termál projekt éves szinten összességében 256 TJ geotermia hasznosítással számol, ami 7 millió m<sup>3</sup> primer oldali földgáz kiváltását eredményezi. Ezen mennyiségű földgáz értéke – jelenlegi beszerzési hatósági áron – nettó

683.000 ezer Ft-ot tesz ki, szemben 153.600 ezer Ft-ra kalkulált előállítási önköltségével. Tehát a tervezett termál projekt pénzügyi mérlege - 2011-től kezdődően - plusz 529.400 ezer Ft-ban prognosztizálható a jelenleg érvényes beszerzési árak alapján.

- *Finanszírozási forrás felosztás:* A tervezett projekt 15% saját forrással, 30% állami támogatással és 55% pénzügyi befektetővel (kereskedelmi hitellel) kalkulál.
- *Környezetvédelmi, energetikai elemzés:* A projekt abszolút környezetbarát, megújuló energiaforrás bevonásával minimalizálja az érintett célterület légszennyezését. A projekt a nemzeti energiamérleg szempontjából is megfelel az elvárásoknak, hiszen a termálvíz szállítására és visszasajtolására, illetve a hőszivattyúk kompresszor üzemére fordítandó többlet villamosenergia felhasználás (kb.3 millió KWh) mintegy – 37% erőművi hatásfok esetén is – 29.190 GJ-ja áll szemben 301.176 GJ mennyiségben kiváltott fosszilis energiahordozóval.
- *Megtérülés:* A tervezett komplex program 9-10 év közé prognosztizált egyszerűsített megtérülési mutatója gazdaságilag is a „még megfelelt” energetikai beruházások közé emeli a projektet. A nettó jelenérték, vagy a belső megtérülési ráta alapján számított mutatók is alátámasztják a projekt létjogosultságát. 30%-os vissza nem térítendő beruházási támogatás esetén 7 év alatti megtérülési mutató adódhat.
- *Munkahelyteremtő képesség:* A tervezett projekt megvalósításának időszakában mintegy 80 fő ( 8 fő mérnök, 2 fő közigazda, 55 fő szakmunkás és 15 fő segédmunkás), míg az üzemeltetés időszakában, állandó jelleggel 8 fő ( 3 fő mérnök és 5 fő szakmunkás) foglalkoztatása merülhet fel.
- *Közhasznúsági elemzés:* A tervezett termál projekt mintegy 90 %-ban önkormányzati, közösségi és oktatási intézményekben hasznosul, így kaszkád jellege mellett is gyakorlatilag teljes egészében közhasznúnak minősíthető. A maradék 10%-ban agrártermelési rendszerek illetve a közintézményi fűtőrendszer hulladékhőjét hasznosító rendszerek jelentkezhetnek potenciális hőpiacként.

## **1.2. HÓDMEZŐVÁSÁRHELYI GEOTERMIKUS KÖZMŰRENDSZER TERVEZÉSE ÉS KIÉPÍTÉSE**

---

### **LEBONYOLÍTÓ:**

Hódmezővásárhely város Önkormányzata

### **PARTNEREI:**

Geotermikus Innovációs és Koordinációs Alapítvány  
Szegedi Tudományegyetem  
Magyar Termálenergia Társaság  
„Euro-Energia” Energetikai Szaktanácsadó Konzorcium

### **HÁTTÉR:**

Célterületünk, Hódmezővásárhely geotermális adottságai közismertek, a városban sok évtizedes termál hasznosítási tapasztalat halmozódott fel. Az utóbbi évek geofizikai-hidrológiai-energetikai és térségfejlesztési kutatásaira egyaránt épülő stratégiák - felismerve ezt az adottságot - a térség húzóágazataiként a geotermikus hőhasznosítást, illetve az arra épülő ipart, az alternatív energiaforrásokat felhasználó agrártermelést (geotermikus melegházrendszerek), illetve a fürdőturizmust jelölte meg (Pl. NFT II., Dél-alföldi Régió – Biopolisz Konceptió, Geotermikus Iparfejlesztési Konceptió, Dél-alföldi Régió – ROP tervezet, Környezet- és Nanotechnológiai Regionális Egyetemi Tudásközpont – Geotermikus Prioritás). A térség fejlődésével jelentkező fokozott energiaigényt az alternatív energiaforrások, és így elsősorban a világviszonylatban is jelentős mértékben rendelkezésre álló geotermikus energia fokozódó használatával is igyekeznek kielégíteni. Eljárt azonban az idő a kitermelt vízbázis víz- és hővisszapótlását nélkülöző, a vízáadó rétegbe történő visszasajtolást mellőző (mint pl. a csak fürdőcélú-hasznosítások, vagy csak agrár célú) termálvíz-használat felett. Az EU-s szakpolitikák a kiemelési bírságok folyamatos emelésével határozottan arra szorítják a hévíz-kitermelőket, hogy a termálvízkitermelést komplex, minden „csepp” energiát kihasználó kaszkád-rendszerekbe foglalják, és hogy a víz- és energia-kitermelést megfelelő hidrológiai-geofizikai-geokémiai monitoring-rendszerrel ellátva végezzék – amely biztosítja a vízbázis védelmét, utánpótlását és megakadályozza lerakódását, elszennyezését.

### **A RÉSZFELADAT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

Hódmezővásárhely rendezési terveiben szereplő intézményi felújítások és új beruházások alap hőellátását a geotermiára kívánják alapozni. Így két önálló termelő-visszasajtoló kútpárt magában foglaló termálkör kialakítása (tervezett kúthelyek a mellékelt átnézeti térképen kerültek bemutatásra) és két szigetüzemű hőszivattyús hőtermelő bázis létesítése a cél. Az ily módon kinyerésre kerülő 10-12 MW hőkapacitás a hőpiacot jelentő építmények (Hódtói távfűtőmű, Gimnázium, Gyógyszálló, illetve Községi Ház, Múzeum, Művelődési Ház, Szakközépiskola és új Sportcsarnok) kaszkád-rendszerű „sorbakapcsolásával” kerülhet hasznosításra.

A projekt célja a szükséges megvalósíthatósági tanulmányok, energetikai-, hő- és vízgépészeti műszaki kiviteli tervek elkészítése, szakhatósági engedélyeztetése, illetve a vonatkozó környezetvédelmi hatásvizsgálatok elvégzése és mindezek kapcsán a teljes városra szóló geotermális műszaki fejlesztési koncepció kidolgozása, végül az engedélyes tervek alapján a teljes beruházás megvalósítása.

### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

A jelenleg folyamatban lévő, és előreláthatólag májusra befejezendő tervezési szakasz a hódmezővásárhelyi beruházás esetében magában foglalja két nagymélységű kitermelő és visszasajtoló kútpár, valamint egy a közüzemi ivóvíz hálózatra települt hőszivattyú és egy sekély mélységű kútpárra telepített nyíltvízes (vagy zárt szondás rendszerű) hőszivattyú, a kapcsolódó hőközpontok és távvezetékrendszer hő- és vízgépészeti műszaki tervezését, a rendszer erősáramú energiaellátásának és a vezérlésnek (diszpécserközpont, hardver-szoftver ellátás, PLC telemechanikai távfelügyelet) tervezését is.

A környezeti hatásvizsgálatok minden esetben magukban foglalják a termálkutak- és geotermikus rendszerek telepítése esetén kötelező és szokásos víztest-vizsgálatot, geológiai-, hidrológiai-, talajszennyezési-, talajmechanikai-, botanikai-, zoológiai környezeti hatások vizsgálatát a létesítési és

üzemeltetési beruházási szakaszokra is. Az engedélyeztetési eljárások pedig magukban foglalják a teljes kiviteli terv tartalmára szóló vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek megszerzését, a megfelelő közműegyeztetésekkel és szakhatósági állásfoglalásokkal.

A megvalósítási szakaszban tervezzük telepíteni a rendszer geotermikus víz- és hőellátását biztosítani hivatott kitermelő és visszasajtoló kutakat, az azokhoz kapcsolódó hőközpontokat és távvezeték rendszereket, valamint kiépíteni a nevezett intézmények hő hasznosító gépészetét is. A tervezett projektek fontos elemét képezi, hogy a visszasajtolásra kerülő fluidumok az épületek körüli közterületek (járdák, parkolók, bevezető utak stb.) hó- és fagymentesítését is elvégzik, a szilárd burkolatok alá telepített csőkígyók közbeiktatásával.

## **KÖLTSÉGVETÉS:**

e Ft

### **A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (E Ft)</i>
Megvalósíthatósági tanulmány, környezeti hatásvizsgálat, műszaki kiviteli tervdokumentáció, vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek	28.000
Kitermelő és visszasajtoló kútpárok létesítése	1.200.000
2*600 kW-os hőszivattyú telepítése	100.000
Hőhasznosító és hőcserélő rendszerek gépészete és hőközpontok létrehozása	155.000
Hőtovábbító vezetékrendszerek ( kb. 10.000 fm)	350.000
Épületgépészet (meglévők átalakítása, geotermiához illesztése)	175.000
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>2.008.000</b>

### **A PROJEKT EREDMÉNYEI**

- Helyben lévő, importfüggetlen, a visszasajtolás eredményeként abszolút környezetbarát, megújuló energiaforrás bevonása Hódmezővásárhely energiahordozó struktúrájába.
- Évente 5 millió m<sup>3</sup> földgáz kiváltásával a káros emisszió csökkentése a belvárosi körzetekben:

szén.dioxidból	8.700 t/év
szén-monoxidból	8.370 kg/év
nitrogén-oxidból	6.740 kg/év

- A megvalósítási időszakban mintegy 50 fő, míg az üzemeltetés során kb. 6 fő foglalkoztatását biztosítja a projekt.
- Növekvő üzem- és szolgáltatási biztonság, hosszútávú költségmegtakarítás.

### **GAZDASÁGOSSÁGI ELEMZÉS**

A projekt pénzügyi eredményét, gazdaságosságát a kiváltható gázköltségek üzemeltetési ráfordításokkal csökkentett értéke, illetve ennek a beruházási költségekkel való összevetése, a megtérülési mutató mértéke határozza meg.

A mélységi termál hasznosítás 2\*4 MW hőkapacitása 123.800 GJ, míg a 2\*600kW hőszivattyú kapacitás 18.500 GJ, tehát összesen 142.300 GJ hőértékesítést prognosztizál. A földgáz beszerzési árát 3.000,-Ft/GJ-lal figyelembe véve a teljes projekt éves bevétele 426.900 E Ft.

Az önköltség a „hagyományos” geotermia hasznosításban jelenleg 550-600,-Ft/GJ érték körül jelentkezik visszasajtolásos technológia alkalmazásával, amit jelen projekt esetében kb. 878 Ft/GJ elszámolható értékcsökkenési leírás és kb. 150 Ft/GJ átlagolt beruházási tőkeköltség terhel, aminek eredményeként az összes éves működési költség 231.664 E Ft körül várható (1.628 Ft/GJ).

Ezen pénzügyi paraméterek alapján számolt adózott eredmény 156.189 E Ft , amely összeg a beruházás amortizációját (125.000 E Ft/év) is figyelembe véve, 7,2 év körüli egyszerűsített megtérülési mutatót jelent.

## ÖSSZEFOGLALÁS A TÁMOGATÁSI SZEMPONTOK SZERINT

- *Projekt megnevezése:* Hódmezővásárhelyi geotermikus közműrendszer bővítése.
- *Tulajdonlás, finanszírozás:* A tervezett projekt 100%-os tulajdonosa Hódmezővásárhelyi Önkormányzata egyszemélyes részvénytársasága, a Hódmezővásárhelyi Vagyonkezelő és Szolgáltató ZRt. A beruházás három forrásból – saját erő, állami (EU) támogatás és kereskedelmi hitel - kerül finanszírozásra.
- *A projekt célja:* önkormányzati intézmények földgáz felhasználásának mérséklésével a káros emisszió csökkentése, helyi környezetbarát energiahordozó hasznosítás szélesítése, energiahordozó diverzifikáció megvalósítása, költségtakarékos hőenergia gazdálkodás biztosítása.
- *A megvalósítás ütemezése:* Megvalósíthatósági tanulmány elkészítése, létesítési engedélyezési tervdokumentáció összeállítása, támogatási pályázatok benyújtása, finanszírozási konstrukciók kidolgozása, vonatkozó megállapodások megkötése és 1-es számú 2400m talpmélységű termelő termálkút lemélyítése, kapcsolódó hőfogyasztói kör kiépítése, üzembeállítása 2007 évben. 2-es számú, 2400m előírányzott talpmélységű termelő termálkút lemélyítése, kapcsolódó hőpiaci hőközpont kiépítése, üzembeállítása és a két szigetüzemű nyílt kútpáros hőszivattyús projekt megvalósítása, üzembeállítása 2008 évben. 1-es számú, 1700m előírányzott talpmélységű visszasajtoló termálkút lemélyítése és üzembeállítása 2009 évben. 2-es számú, 1700m előírányzott talpmélységű visszasajtoló termálkút lemélyítése és üzembeállítása 2010 évben.
- *Energianyerés előkészítettsége:* A tervezett projekt célterülete geológiai szempontból jól átkutatott és feltárt, az Önkormányzat több évtizedes termálenergia hasznosítási és rendszerüzemeltetési tapasztalatokkal rendelkezik. Ezek alapján az energianyerés előkészítettsége megfelelő, a termálvíz kinyerési kockázata minimális.
- *A projekt hő- és pénzügyi mérlege:* A tervezett termál projekt éves szinten összességében 143 TJ geotermia hasznosítással számol, ami 5 millió m<sup>3</sup> primer oldali földgáz kiváltását eredményezi. Ezen mennyiségű földgáz értéke – jelenlegi beszerzési hatósági áron – nettó 487.826 ezer Ft-ot tesz ki, szemben 85.380 ezer Ft-ra kalkulált előállítási önköltségével. Tehát a tervezett termál projekt pénzügyi mérlege - 2011-től kezdődően - plusz 402.446 ezer Ft-ban prognosztizálható a jelenleg érvényes beszerzési árak alapján.
- *Finanszírozási forrás felosztás:* A tervezett projekt 15% saját forrással, 30% állami támogatással és 55% pénzügyi befektetővel (kereskedelmi hitellel) kalkulál.
- *Környezetvédelmi, energetikai elemzés:* A projekt abszolút környezetbarát, megújuló energiaforrás bevonásával minimalizálja az érintett terület légszennyezését. A projekt a nemzeti energiamérleg szempontjából is megfelel az elvárásoknak, hiszen a termálvíz szállítására és visszasajtolására, illetve a hőszivattyúk kompresszor üzemére fordítandó többlet villamosenergia felhasználás (kb.1,5 millió KWh) mintegy – 37% erőművi hatásfok esetén is – 14.600 GJ-ja áll szemben 167.410 GJ mennyiségben kiváltott fosszilis energiahordozóval.
- *Megtérülés:* A tervezett komplex program 7-8 év közé prognosztizált egyszerűsített megtérülési mutatója gazdaságilag is a jó energetikai beruházások közé emeli a projektet. A nettó jelenérték, vagy a belső megtérülési ráta alapján számított mutatók is alátámasztják a projekt létjogosultságát. 30%-os vissza nem térítendő beruházási támogatás esetén 6 év alatti megtérülési mutató adódhat.
- *Munkahelyteremtő képesség:* A tervezett projekt megvalósításának időszakában mintegy 50 fő ( 5 fő mérnök, 2 fő közigazda, 35 fő szakmunkás és 8 fő segédmunkás), míg az üzemeltetés időszakában, állandó jelleggel 6 fő ( 2 fő mérnök és 4 fő szakmunkás) foglalkoztatása merülhet fel.
- *Közhasznúsági elemzés:* A tervezett termál projekt teljes egészében önkormányzati, közösségi és oktatási intézményekben hasznosul, így kaszkád jellege mellett is teljes egészében közhasznúnak minősíthető.

### **1. 3. MAKÓI GEOTERMIKUS KASZKÁD-RENDSZER TERVEZÉSE ÉS KIÉPÍTÉSE**

---

#### **PROJEKTVEZETŐ:**

Makó város Önkormányzata  
Makó-Therm Kft.

#### **PARTNERSÉG:**

Csongrád megyei Önkormányzat  
Szegedi Tudományegyetem  
Magyar Termálenergia Társaság

#### **HÁTTÉR:**

Makó város termálenergia fejlesztési koncepcióját megalapozza a Dél-alföldi régió kedvező geotermikus adottsága, amely kihasználásával hosszú távon az egyéb energiahordozókkal szemben jelentősen olcsóbb és káros anyag kibocsátástól mentes energia forrásként használható.

Tekintettel arra, hogy a SZTE Biopolisz fejlesztési hálózata felöleli a Dél-alföldi régió termálenergia hasznosítási tárgyú fejlesztéseinek koordinációját, ezért a Makó városban megvalósításra váró termálenergia fejlesztések szakszerűsége, gazdaságossága és fenntarthatósága érdekében kapcsolódunk ehhez.

Jelenleg a városban energetikai céllal működik 3 db termálkút, melyből kettő a Makói Diósszilágyi Sámuel Kórház kezelésében és a Csongrád megyei Önkormányzat tulajdonában áll, míg 1 db-ot vállalkozás üzemeltet tulajdonosként. Makó Város Önkormányzata tulajdonában lévő – és a városi Termál és Gyógyfürdő területén lévő - 2 kútból az egyik az ez évben megépülő tanuszoda épületének energetikai ellátása mellett a medencék fűtését, hűntartását végzi, míg a másik kizárólag gyógyvízként kerül hasznosításra.

A városi fűtőmű a Kelemen László utcán lévő 2300 m talpmélységű kutat üzemeltetett 2002-ig. Ezt azonban a magas só és fenol tartalma miatt le kellett zárni.

Makó városban jelenleg 772 lakás és 35 közintézmény fűtését és használati melegvízzel történő ellátását végzi a jelenleg meglévő és Makó Város Önkormányzata tulajdonában lévő 2 db fűtőmű tisztán földgáz energia felhasználásával. A napjainkban egyre növekvő gázárak indokoltá teszik, hogy Makó városa alatt rejlő jelentős mennyiségű termálvíz hasznosítása kiváltsa a jelen projekt megvalósításával a városi intézmények, lakótelepek, valamint a városi Gyógy és Termálfürdő által felhasznált gázenergiát.

Makó Város Önkormányzata további két darab termálkút fúrását tervezi kizárólag energetikai felhasználás céljával.

Makó városban a távfűtő művet koncessziós szerződés keretén belül a Makó-Therm Kft üzemelteti. A koncessziós szerződésben a fenntarthatóság érdekében a tulajdonos az üzemeltető felé beruházási feladatokat írt elő, amely kiterjed a távfűtő rendszer, ezen belül a távvezetékek, valamint a fűtőművek rekonstrukciójára, valamint a földgáz használatának kiváltására alternatív energiával. Az előzőekben leírt beruházási feladatok finanszírozási okok miatt csak részben teljesültek.

#### **RÉSZTVEVŐK KÖRE, TULAJDONI RÉSZARÁNYA, FINANSZÍROZÁS MEGOSZTÁSA:**

Makó város Önkormányzata	meglévő	1 db kút 1/1 tulajdoni arány szerint
	tervezett	2 db kút 1/1 tulajdoni arány szerint
Csongrád megyei Önkormányzat	meglévő	2 db kút 1/1 tulajdoni arány.

#### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

Olyan komplex termálenergia rendszer kialakítása a célunk, amely XXI. századi színvonallal technológiai rendszerrel rendelkezik, illeszkedni tud a gyorsan változó tudományos, technológiai változásokhoz, környezetkímélő és nem utolsósorban környezeti, intézményi, pénzügyi fenntarthatóságát tudományos eredmények igazolják.

A projekt segítségével közel duplájára növelhető a hasznosított geotermikus energia mennyisége további vízkivétel nélkül a környezeti terhelés minimalizálásával.

A fejlesztés eredménye kell legyen a geotermikus energia mezőgazdasági, turisztikai és balneológiai hasznosítása, a kommunális létesítmények fűtése, végül régiós technológia fejlesztő és innovációs transzfer hálózat működtetése.

#### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

1. Két darab 95-98 °C termálkút létesítése visszasajtoló kutakkal, meglévő 3 db termálkút visszasajtolásához szükséges műszaki feltételek biztosítása. A visszasajtolás megvalósításához elengedhetetlen a termálvíz homokkőbe történő visszajuttatási technológiájának kidolgozása, illetve hatékonyságának, gazdaságosságának igazolása.

2. A városi távhő ellátó rendszer 2 db fűtőműjének átépítése, korszerű szabályozó, monitoring rendszerrel működő hő-központtá alakítása (jelenleg tisztán földgázzal üzemelnek) amelyek már alkalmasak a rendszer termálvízzel történő működtetésére. (Távlati cél: geotermikus hő-központok kialakítása termelő hő-szivattyús rendszerrel kombinálva.)

3. A meglévő termálvezetékek teljes körű rekonstrukciója illetve új vezetékszakaszok kiépítése a meglévő rendszer bővítése érdekében, mely alkalmas további intézmények, lakóépületek rendszerbe történő kapcsolására.

4. A Gyógy és Termálfürdő fűtési és használati melegvízrendszerének a kialakítandó termálrendszerre való kapcsolása oly módon, hogy az alkalmassá váljon a medencék gazdaságos melegítésére, hőntartására illetve az épületek fűtésére is. Az alacsony entalpiájú termál-hő további hasznosítását jó hatásokkal működő hőszivattyús rendszerrel kell megvalósítani.

5. Szakmailag jól képzett és műszaki háttérrel ellátott szaktanácsadói és monitoring tevékenységet ellátó team létrehozása.

#### **RÉSZTVEVŐK KÖRE, TULAJDONI RÉSZARÁNYA, FINANSZÍROZÁS MEGOSZTÁSA:**

Makó város Önkormányzata	meglévő	1 db kút 1/1 tulajdoni arány szerint
	tervezett	2 db kút 1/1 tulajdoni arány szerint
Csongrád megyei Önkormányzat	meglévő	2 db kút 1/1 tulajdoni arány.

#### **A FINANSZÍROZÁS MEGOSZTÁSA: KUTANKÉNT ÉS TULAJDONI ARÁNY SZERINT:**

#### **A PROJEKT MEGVALÓSÍTÁSÁNAK ÜTEME:**

A projekt ütemezését célszerűen 3 részre lehet osztani:

1. 2007-2008 évben az első kútpár létesítése, a 2 db fűtőmű hőközponttá történő átalakítása, valamint a távhővezetékek kiépítése a városi Fürdő rendszerbe kapcsolása érdekében.
2. 2008-2009 - A tervezett teljes fogyasztói igény kielégítése céljából új kútpár létesítése és a további fogyasztók bekapcsolásához szükséges rendszer kiépítése
3. 2010 - visszasajtoló kutak fúrása, működtetési rendszerének kiépítése

#### **AZ ENERGIA KINYERÉSÉNEK ELŐKÉSZÍTETTSÉGE:**

A meglévő de jelenleg lezárt Kelemen László utcai termálkút állapotfelmérése megtörtént.

A tanulmány a kút és teljes kiszolgáló egység teljes körű felújítását, valamint a termálvíz kitermelése érdekében búvárszivattyú elhelyezését írja elő.

A termálenergia energetikai célú hasznosítása érdekében az elmúlt évben elkészítettünk egy előzetes megvalósíthatósági tanulmányt, amely a város jelenlegi földgáz üzemmel működő távhőellátását termálenergia hasznosításával tervezi.

**MEGTERMELT VÉGTERMÉKEK, SZOLGÁLTATÁSOK HŐ- ÉS PÉNZÜGYI MÉRLEGE:**

Teljes megvalósulás esetén a termálenergiával termelt éves hasznosított hőmennyiség előzetes számítások szerint: **170.000 GJ/év ez ~ 5,0 millió m<sup>3</sup> földgáz egyenértéke**

A csupán földgáz fűtés esetén a jelenlegi földgáz átlagára **3000 Ft/GJ**.

Várható éves költség	510.000.000,- Ft.
Termálüzemmel	700 Ft/GJ
Várható éves költség	119.000.000,-Ft
Különbség	391.000.000,-Ft
Tervezet önerő:	70% (Tervezett bankhitel: 35%)
Tervezet támogatási arány:	30%

**A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (Ft)</i>
Új termelőkút létesítése visszasajtoló kúttal, fűtőművek rekonstrukciója városi fürdő bekapcsolása a rendszerbe.	750M
A teljes igény kielégítésére új termelőkút és visszasajtolókút fúrása a további fogyasztók bekapcsolásához szükséges rendszer kiépítése	600M
2 db visszasajtoló kút fúrása, működtetési rendszerének kiépítése	400M
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>1.750M</b>

**TEREMTETT MUNKAHELYEK SZÁMA:**

Új munkahelyek teremtése az új típusú, geotermikus energiával működő mezőgazdasági területeken (melegházrendszerek, illetve ahhoz kötődő feldolgozóipar és logisztika) valósulhat meg. Az új fűtési rendszer működtetéséhez további 3 magasan képzett energetikai és kűfenntartói szakirányú végzettséggel rendelkező munkaerő szükséglet keletkezhet.

A vélelmezett indikátor: 30 fő.

**A PROJEKT KÖRNYEZETRE GYAKOROLT HATÁSA:**

A beruházás megvalósításával mintegy 5,0 millió m<sup>3</sup>/év földgázkiváltást valósíthatunk meg, melynek következménye a környezetre gyakorolt káros anyag kibocsátás jelentős csökkenése.

Emisszió csökkenés:

szén-dioxid	8700 t/év
szén-monoxid	8370 kg/év
nitrogén-oxid	6740 kg/év

A XXI. század követelményeinek megfelelő termálrendszer kiépítése elősegíti a vízbázisok védelmét és a környezeti terhelés minimalizálását.

**A projekt megtérülésének ideje:**

A teljes projekt költsége	1.750 millió Ft
Éves üzemköltség megtakarítás a földgáz üzemhez képest	390 millió Ft/év



<b>Egyszerűsített megtérülési idő</b>	5 év
---------------------------------------	------

**A PROJEKT KÖZCÉLÚ ÉS GAZDASÁGI (TERMELŐ) RÉSZARÁNYA:**

Lakások, intézmények, kórház éves hőigénye termál energiával	<b>120.000 GJ/év</b>
Gazdasági termelő	<b>50.000 GJ/év</b>

## 1.4. MÓRAHALMI GEOTERMIKUS KASZKÁD-RENDSZER TERVEZÉSE ÉS KIÉPÍTÉSE

### **LEBONYOLÍTÓ PARTNERSÉG:**

Mórahalom város Önkormányzata  
Geotermikus Innovációs és Koordinációs Alapítvány  
Szegedi Tudományegyetem  
Magyar Geológiai Szolgálat  
Magyar Termálenergia Társaság

### **HÁTTÉR:**

Célterületünkön, Mórahalom térségében, a magyar-szerb határon is átnyúló terület alatt a Kárpát-medence egyik legjelentősebb hévízkészlete rejtőzik. Az utóbbi évek geofizikai-hidrológiai-energetikai és térségfejlesztési kutatásaira egyaránt épülő stratégiák - felismerve ezt az adottságot - a térség húzóágazataiként a geotermikus hőhasznosítást, illetve az arra épülő ipart, az alternatív energiaforrásokat felhasználó agrártermelést (geotermikus melegházrendszerek), illetve a fürdőturizmust jelölte meg (PI. NFT II., Dél-alföldi Régió – Biopolisz Konceptió, Geotermikus Iparfejlesztési Konceptió, Dél-alföldi Régió – ROP tervezet, Környezet- és Nanotechnológiai Regionális Egyetemi Tudásközpont – Geotermikus Prioritás). A térség fejlődésével jelentkező fokozott energiaigényt az alternatív energiaforrások, és így elsősorban a világviszonylatban is jelentős mértékben rendelkezésre álló geotermikus energia fokozódó használatával is igyekeznek kielégíteni. Eljárt azonban az idő a kitermelt vízbázis víz- és hővisszapótlását nélkülöző, a vízáadó rétegbe történő visszasajtolást mellőző (mint pl. a csak fürdőcélú-hasznosítások, vagy csak agrár célú) termálvíz-használat felett. Az EU-s szakpolitikák a kiemelési bírságok folyamatos emelésével határozottan arra szorítják a hévíz-kitermelőket, hogy a termálvízkitermelést komplex, minden „csepp” energiát kihasználó kaszkád-rendszerekbe foglalják, és hogy a víz- és energia-kitermelést megfelelő hidrológiai-geofizikai-geokémiai monitoring-rendszerrel ellátva végezzék – amely biztosítja a vízbázis védelmét, utánpótlását és megakadályozza lerakódását, elszennyezését.

### **A PROJEKT CÉLJAI**

Mórahalom rendezési terveiben szereplő teljes „Új Belváros” (közhivatalok, közintézmények, üzletek, termál-lakópark), az ipari park és annak maradékhőjét hasznosító 2,5 ha területű, automatizált melegház-rendszer geotermikus fűtésrendszerének megvalósíthatósági tanulmánya, energetikai-, hő- és vízgépészeti műszaki tervezése, szakhatósági engedélyezése, illetve kitermelési- és környezetvédelmi hatásvizsgálata, és mindezek kapcsán a teljes városra vonatkozó geotermális műszaki fejlesztési koncepció elkészítése. Továbbá az engedélyes tervek alapján a teljes beruházás megvalósítása, nemzetközileg felügyelt kitermelés-monitoring rendszerrel.

### **VÁRHATÓ EREDMÉNYEK**

- Helyben lévő, importfüggetlen, a visszasajtolás eredményeként abszolút környezetbarát, megújuló energiaforrás bevonása Hódmezővásárhely energiahordozó struktúrájába.
- Évente 664 ezer m<sup>3</sup> földgáz kiváltásával a káros emisszió csökkentése a városi körzetekben:

szén-dioxidból	1.155 t/év
szén-monoxidból	1.110 kg/év
nitrogén-oxidból	900 kg/év.

- A megvalósítási időszakban mintegy 50 fő, míg az üzemeltetés során kb. 6 fő foglalkoztatását biztosítja a projekt.

### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

A jelenleg folyamatban lévő, és előreláthatólag májusra befejezendő tervezési szakasz a mórahalmi beruházás esetében magában foglalja egy kitermelő és visszasajtoló kútpár, a kapcsolódó két hőközpont és távvezetékrendszer hő- és vízgépészeti műszaki tervezését, a rendszer erőssámú

energiaellátásának és a vezérlésnek (diszpécserközpont, hardver-szoftver ellátás, PLC telemechanikai távfelügyelet) tervezését is.

A környezeti hatásvizsgálatok mindkét esetben magukban foglalják a termálkutak- és geotermikus rendszerek telepítése esetén kötelező és szokásos víztest-vizsgálatot, geológiai-, hidrológiai-, talajszennyezési-, talajmechanikai-, botanikai-, zoológiai környezeti hatások vizsgálatát a létesítési és üzemeltetési beruházási szakaszokra is. Az engedélyeztetési eljárások pedig magukban foglalják a teljes kiviteli terv tartalmára szóló vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek megszerzését, a megfelelő közműegyeztetésekkel és szakhatósági állásfoglalásokkal.

A projekt lényeges eleme, hogy a kitermelési és környezetvédelmi monitoring-rendszert a geotermikus energia közép- és hosszú távú kitermelésében szinten érdekelt szerb féllel egyeztetett monitoring-terv és – metodika alapján végezzük.

A megvalósítási szakaszban tervezzük telepíteni a rendszer geotermikus víz- és hőellátását biztosítani hivatott kitermelő és visszasajtoló kútpárt, az azokhoz kapcsolódó két hőközpontot és távvezetékrendszert, valamint kiépíteni az „Új Belváros” negyed, és az ipari park geotermikus fűtésre adaptált teljes épületgépészetét, továbbá a csökkenő hőtartomány legalacsonyabb ágában a hulladékhőt is hasznosító 2,5 ha területű melegházrendszer gépészetét is.

#### **A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (Ft)</i>
Megvalósíthatósági tanulmány, környezeti hatásvizsgálat, műszaki kiviteli tervdokumentáció, vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek	18M
Kitermelő és visszasajtoló kútpár létesítése	400M
Hőhasznosító és hőcserélő rendszerek gépészete és hőközpontok létrehozása	55M
Hőtovábbító vezetékrendszerek	35M
Épületgépészet (Mórahalom „Új Belváros”) és melegház-gépészet (2,5 ha-on)	75M
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>583M</b>

#### **TEREMTETT MUNKAHELYEK SZÁMA:**

Megvalósítási időszakban 30 fő. A projekt elsősorban meglévő erőforrásaink gazdaságosabb felhasználására, energiaspórolásra irányul, új munkahelyeket jelentős mértékben az új típusú geotermikus energiával működő agrártermelési ágak (melegházrendszerek, illetve ahhoz kötődő feldolgozóipar és logisztika) jelenthetnek. Az üvegház-rendszerek ha-ként 8-10 új munkahelyet is eredményezhetnek. További 2 magasan képzett munkaerőt kívánó energetikusi, kútfenntartói állás is keletkezik az új fűtési rendszer működtetéséhez. Az üzemeltetés során várhatóan 25 fő számára keletkezik új munkahely.

#### **A PROJEKT GAZDASÁGOSSÁGA:**

A projekt pénzügyi eredményét, gazdaságosságát a kiváltható gázköltségek üzemeltetési ráfordításokkal csökkentett értéke, illetve ennek a beruházási költségekkel való összevetése, a megtérülési mutató mértéke határozza meg.

A földtani adottságok ismeretében a tervezett termálkút teljesítménye (38°C-os hőlépcsővel) 2,65 MW. Az értékesíthető hőkapacitása 38.400 GJ. A földgáz beszerzési árát 3.000,-Ft/GJ-lal figyelembe véve a teljes projekt éves bevétele 115.200 E Ft.

Az átlagos költségek a geotermia hasznosításban jelenleg 1.600,-Ft/GJ körül adódnak (mely összeg a beruházás értékcsökkenésének felszámítását is figyelembe veszi), aminek eredményeként az összes éves működési költség 61.440 E Ft körül várható.

Ezen pénzügyi paraméterek alapján számolt eredmény mintegy 53.760 E Ft, ami 10,8 éves egyszerűsített megtérülési mutatót jelent.

## **1.5. KISTELEK ÉS KISTÉRSÉGÉNEK GEOTERMIKUS ENERGIA FELHASZNÁLÁSÁNAK TERVEZÉSE, KIÉPÍTÉSE**

---

### **LEBONYOLÍTÓ PARTNERSÉG:**

Kistelek város Önkormányzata  
Geotermikus Innovációs és Koordinációs Alapítvány  
Szegedi Tudományegyetem  
Magyar Geológiai Szolgálat  
Magyar Termálenergia Társaság

### **HÁTTÉR:**

Kistelek és térsége fokozott hangsúlyt fordít - a kedvező adottságaiból eredően - a megújuló energiák hasznosítására, ahol jelentős még kiaknázatlan geotermális potenciállal rendelkezik. A kistérség több települése rendezési tervén keresztül is kötelezettséget, szándékot mutat a megújuló energiák, környezetbarát hasznosítására.

Az alább ismertetett projektek regionális és országos fejlesztési célokat is kielégítenek hozzájárulnak az EU hosszú távú energiapolitikai stratégiájában 2010 évre elvárt megújuló energiahordozói felhasználási volumen és hányad növeléséhez, valamint a CO<sub>2</sub> kibocsátásról szóló nemzetközi vállalások teljesítéséhez.

A Kárpát-medencében és kiemelten a Dél-alföldön jellemző a kontinentális lemez elvékonyodása, amely a Kisteleki Kistérségben a földi átlagnál magasabb geotermikus hőáram kialakulását eredményezi. Ez másfélszerese az európai kontinensen tapasztalható hőfluxusnak.

Kistelek térségében a nagy vastagságú üledékrétegek jól szigetelik az Alföld medencealjátából felfelé áramló hőmennyiség útját, így a hőáram mérsékelt nagyságú, de a homokhátság központi területeihez viszonyítottan vastagabb üledékösszlet többlet hőakkumulációt tesz lehetővé. Erre a tényre alapozva jogosan merül fel a geotermikus energia többcélú hasznosításának gondolata. A program előzményeként 2003-ban készült el az a 86 °C-os vizet kibocsátó termálkút, amelynek vize – a termálvíz visszasajtolási kötelezettsége miatt- kivezetésre került a Kisteleki Papfenyves erdőhöz, az ott megépült visszasajtoló kúthoz. (Maga a termelő termálkút a belvárosban készült el és egy környezetvédelmi és energiahasznosítási projekt részeként a termálvíz elsődlegesen fűtési és használati melegvíz előállítására került a város intézményeiben.)

### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

Kisteleki Kistérség településeinek rendezési tervében szabályozott fejlesztési területeken, több helyszínen a geotermikus energia többcélú hasznosítására kerül sor. A termálvíz több célú hasznosításán a felhasználás következő lehetőségeit értjük: pl.: fürdő célú, geotermikus villamosenergia termelés, épületek fűtése ill. melegvízzel való ellátása.

### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

1. A rendezési tervben kijelölt és szabályozott fejlesztési területeken, így a Kisteleki Ipari Park területén, az Agrár Logisztikai Parkban, továbbá a Papfenyves területén kijelölt termál turisztikai projekt helyszínén, új termelő termálkutak, valamint visszasajtoló kutak építése, fúrása. Ezen cél eléréséhez szükség van a projekthez kapcsolódó megvalósíthatósági tanulmány, műszaki tervdokumentáció, szakhatósági engedélyek ill. környezetvédelmi hatásvizsgálat elkészítésére. A Kistelek határában elterülő Papfenyves területén tervezett Termál és Pihenőpark megvalósításában fontos szerephez jut a geotermikus energia, hiszen a termálvíz fürdő célú felhasználásán túl, az itt felépítésre kerülő termál falu épületeinek fűtését és melegvízzel való ellátását is a természet adta termálvízforrásból kívánjuk megoldani. A programot Kistelek Város Önkormányzata fő fejlesztési feladatának tartja.
2. Az új termelő és visszasajtoló kutak tervezésével, elkészülésével párhuzamosan meg kell vizsgálni annak a lehetőségét, hogy milyen módon alakítható ki Kisteleken a geotermális háló, amely magában foglalja a lakossági felhasználás lehetőségét is. A projekt a tervezés fázisában van, így elérendő célként a megvalósíthatósági tanulmány elkészítése jelölhető meg.

3. A fentiekben ismertetett geotermikus hálózatban fontos szerep jut a hálózathoz szervesen kapcsolódó geotermális hőközpontoknak, amelyek segítségével a termálvíz lefűtése végezhető el.
4. Balástya teljes településén – az intézményi és lakossági - fűtési rendszerek termál energiára történő átalakítása, valamint kertészeti projektekhez kapcsolódó hasznosítása. A már meglévő Balástyai termálkútak kapacitása képes fedezni jelen projekt geotermális vízigényét.
5. Kistelek város és kistérsége intézményeinek hőenergia – fűtési, használati melegvíz – ellátását megújuló geotermikus energiahordozóra alapozott távhőellátással szándékozik megvalósítani, az egyébként is rekonstrukcióra szoruló, egyre költségesebb egyedi vezetékes földgázellátást átváltani, energetikailag jobb hatásfokú, környezetkímélő rendszerre. A kistérségi települések intézményrendszerének geotermikus fűtésének megteremtéséhez szükséges megvalósíthatósági tanulmány, műszaki tervdokumentáció, szakhatósági engedélyek ill. környezetvédelmi hatásvizsgálat elkészítése szükséges.

#### **A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (Ft)</i>
Új termelő termálkútak, visszasajtoló kutak építése, fúrása Papfenyvesen	<b>200M</b>
Megvalósíthatósági tanulmányok elkészítése Kisteleken a geotermális háló kiépítéséhez	<b>20M</b>
Geotermális hőközpontok kialakítása	<b>200M</b>
Balástya teljes településén az intézményi és lakossági fűtési rendszerek termál energiára történő átalakítása, valamint kertészeti projektekhez kapcsolódó hasznosítása	<b>250M</b>
Kistelek város és kistérsége intézményeinek hőenergia fűtési, használati melegvíz ellátását megújuló geotermikus energiahordozóra alapozott távhőellátásra való átállítását megalapozó megvalósíthatósági tanulmányok, műszaki tervdokumentációk, szakhatósági engedélyek ill. környezetvédelmi hatásvizsgálatok költsége	<b>20M</b>
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>690M</b>

A fent bemutatott projekt(ek) pontos költségvetési számításai folyamatosan készülnek, de várhatóan a teljes projekt bekerülési költsége eléri a 600-800 millió Ft-ot.

#### **TEREMTETT MUNKAHELYEK SZÁMA:**

30-35 fő új munkahely a geotermális hőközpontban, a papfenyvesi Termál és Pihenőparkban, a balástyai kertészeti projektektben.

#### **A BERUHÁZÁS MŰKÖDTETÉSE SORÁN FELMERÜLT KÖLTSÉGEK:**

2008	2009	2010	2011	2012	2013
12M	22M	25M	27	30M	35M

#### **A BERUHÁZÁSSAL KELETKEZETT BEVÉTELEK:**

2008	2009	2010	2011	2012	2013
60M	65M	70M	70M	75M	75M

## 1.6. CSONGRÁDI TERMÁL-KÖZMŰRENDSZER TERVEZÉSE ÉS KIÉPÍTÉSE

---

### PROJEKTVEZETŐ:

Csongrád város Önkormányzata

### LEBONYOLÍTÓ PARTNERSÉG:

Csongrádi Városi Víz és Kommunális Kft  
Szegedi Tudományegyetem  
Magyar Termálenergia Társaság

### HÁTTÉR:

Csongrád város területén üzemelő termálrendszerek jelenlegi állapota:

1. Csongrád gyógyfürdő termálrendszere (1db 1091m mélységű termálkút, jelenleg kitermelt víz hőfoka 42 – 43C<sup>0</sup>). A kút gyógyvíz minősítésű, de energetikai célú vízfelhasználás is van medencék vizének melegítésére, épületek fűtésére. A kútból a vízkitermelés gravitációs úton történik, tároló medencés gyűjtés utáni nyomásfokozó rendszerrel, illetve a medencék irányába közvetlen bevezetéssel. A kúton a kútfej korszerűtlen, a kitermelés nem teszi lehetővé a vízigényekhez igazodó szabályozást, nincs kiépített mérő – szabályzórendszer. A többirányú hasznosítás és szabályozás hiánya miatt csúcsvíz-igények kielégítése nem biztosított. Korábbi fejlesztési tervek alapján elképzelés volt a Bökényben üzemelő termálkúttal való összekötése a fürdő termálrendszerének, ami kettős célú: (1) a bökényi termálkút fűtési célú felhasználása után a visszatérő víz további hasznosítása, (2) fürdő melegvízellátási igényének biztonságosabbá tétele, költségcsökkentés.

2. Bökényi városrész fűtését ellátó termálrendszer: a városrészben épült tömblakásokból 517 van távfűtési rendszerben ellátva. A rendszer ellátása eredetileg központi kazánházon keresztül történt földgáz üzemű kazánokkal. 1986 – 87 évben állami fejlesztési támogatással épült a rendszer termál fűtési energia hasznosításához 1db 2094,5m mélységű termálkút, melynek a fúrás kori vízhozam jellemzői szabad kifolyáson 70m<sup>3</sup>/óra vízhozammal 70C<sup>0</sup> - os hőmérsékletű termálvíz. A termál rendszerre, a kazánház előtt került rácsatlakoztatásra egy iskola és egy egészségház, amik saját kazánházzal is rendelkeznek. 1996-ban a város szerződést kötött a GEOPOWER KFT-vel azzal a céllal, hogy a kút vízhozamát megnövelve az így keletkező többlet hőmennyiséget a városközpont területén 16 intézmény és 180 tömblakás fűtésére hasznosítja. Számítások szerint ezzel évente 600–800 ezer m<sup>3</sup> gázmennyiség megtakarítás érhető el. Ennek érdekében megépült több, mint 2.500m fűtési távvezeték - előremenő – visszatérő - , és hőcserélők beépítésével a rendszerbe 5 közintézmény lett csatlakoztatva. A vállalkozó által végzett kútátalakítások azonban nem biztosították a szükséges vízmennyiséget, így az új rendszer teljeskörű üzemeltetése megfelelő mennyiségű termálenergia hiányában nem volt biztosítható. A kút vízhozama és hőmértéklete a 2002-es évre olyan mértékben lecsökkent, hogy a Bökény városrész ellátása is veszélybe került. Ezért a kút a tulajdonos Önkormányzat felújította. A felújítás eredményeként a kút vízhozama 80m<sup>3</sup>/óra 80C<sup>0</sup>, volt, a kitermelt víz hőmértéklete a 2006-os évtől viszont folyamatosan csökkent, jelenleg 68-69C<sup>0</sup>. A termálrendszer csurgalékvizének hőtartalma az ennek hasznosítására kiépített kertészeti telepen történik, ahol 10-15 fő foglalkoztatását biztosítja.

### A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:

Csongrád rendezési terveiben szereplő Bökényi városrész, tervezett új létesítményeknek és városközponti közintézményeknek érintő hőigény gazdaságos, biztonságos, környezetvédelmi szempontokat is kielégítő kiszolgálása. A kialakítandó termálköz-mű-rendszer biztonságos üzemeltetést biztosít a fenti létesítmények kiszolgálásában, lehetővé téve a maradék hő mezőgazdasági célú hasznosítását is. Ehhez szükséges a meglévő rendszer felülvizsgálata, fejlesztése, új termálkút és visszasajtolókút létesítése, meglévő rendszer tulajdonviszonyainak rendezése, műszaki és engedélyes tervek elkészíttetése, engedélyeztetés és a megvalósítás. A cél az EU-s szakpolitikákhoz igazodva a termálvíz komplex energiahasznosítása, víztakarékosság, ennek érdekében megfelelő

hidrológiai-geofizikai-geokémiai monitoring-rendszer megvalósítása, víz-visszasajtolási lehetőség kihasználása, amely biztosítja a vízbázis védelmét, utánpótlását és megakadályozza elszennyezését.

**A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

Tervezés

Engedélyeztetés

A meglévő rendszer felülvizsgálata

Kutak és hozzátartozó kútgépészet felújítása, vezérlés automatizálása,

Két termálrendszer összekötése

Új termálkút létesítése

Visszasajtoló kutak létesítése

A környezeti hatásvizsgálatok mindkét esetben magukban foglalják a termálkutak- és geotermikus rendszerek telepítése esetén kötelező és szokásos víztest-vizsgálatot, geológiai-, hidrológiai-, talajszennyezési-, talajmechanikai-, botanikai-, zoológiai környezeti hatások vizsgálatát a létesítési és üzemeltetési beruházási szakaszokra is. Az engedélyeztetési eljárások pedig magukban foglalják a teljes kiviteli terv tartalmára szóló vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek megszerzését, a megfelelő közműegyeztetésekkel és szakhatósági állásfoglalásokkal.

**A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (Ft)</i>
Megvalósíthatósági tanulmány, környezeti hatásvizsgálat, műszaki kiviteli tervdokumentáció, vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek	15M
Kitermelő és visszasajtoló kútpár létesítése	480M
Hőhasznosító és hőcserélő rendszerek gépészete és hőközpontok létrehozása	40M
Hőtovábbító vezetékrendszerek	16M
Meglévő kút és kútgépészet, vezérlés	110M
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>661M</b>

**TEREMTETT MUNKAHELYEK::**

3 új, 10-15 megtartott munkahely. A két termálrendszer üzemeltetését jelenleg 12 fő végzi. A kiépített termálrendszer egy rendszerben való üzemeltetése igényli a létesítményenkénti folyamatos ellenőrzést, karbantartást. A fenti feladatok elvégzéséhez további két fő karbantartó és egy fő számítástechnikai felkészültségű rendszergazda foglalkoztatása szükséges. Így a tervezett üzemeltető létszám 15 fő lesz. Amennyiben nem biztosított a meglévő termálrendszer korszerűsítése, felújítása a termálenergia hasznosíthatósága érdekében csak gázfűtés esetén 2-3 fő elbocsátása várható. A csurgalékvíz hasznosításával biztosítható a kertészeti telepen foglalkoztatotti létszám megtartása.

**A PROJEKT KÖRNYEZETVÉDELMI HATÁSA:**

Összes kiváltott gázmennyiség: 800.000 m<sup>3</sup>/év

Szennyező anyag kibocsátás csökkentés:

szén – monoxid	22,92 mg/ m <sup>3</sup> földgáz	<b>18 kg/év</b>
nitrogén oxid	721,98 mg/ m <sup>3</sup> földgáz	<b>578 kg /év</b>

**GAZDASÁGOSSÁGI SZÁMÍTÁS:**

800.000m <sup>3</sup> földgáz 27.440 GJ/év energia x 2.913 Ft/GJ egységárral	79.934.880 Ft/év
27.440 GJ/év előállítás termálenergiával (839 Ft/GJ egységárral kalkulálva) költség	23.022.160 Ft/év

Elérhető megtakarítás	56.912.720 Ft/év
Tervezett beruházási költség:	661.000.000 Ft
40 %-os támogatás figyelembe vételével	396.600.000 Ft
Megtérülési idő a fentiek alapján	7,0 év



## **1.7. SZENTES VÁROS TERMÁL CSURGALÉKVIZEINEK GEOTERMIKUS ENERGIAHASZNOSÍTÁSA**

### **PROJEKTKAZDA:**

Szentes Városi Önkormányzat

### **HÁTTÉR:**

Szentes Város területén található termálkútak hasznosítása széleskörű. Többségük termálvizét melegház rendszerekben hasznosítják, de jelentős mértékű a turizmusban, a sportban, a gyógyászatban és a távhő rendszerekben való hasznosítás is. Az egységes városi távfűtő rendszer csurgalék termálvizével másodlagos hasznosításként a városi strand és sportuszoda melegvíz ellátását és fűtését oldjuk meg. Az innen elfolyó termál csurgalékvíz hőmérséklete azonban bizonyos időszakokban még így is 26-35 C° közé tehető.

### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

A projektnek célja egyrészt a termál csurgalékvíz geotermikus maradvány-energiájának energetikai hasznosítása, összegyűjtése és minimális hőfokra történő lehűtése. Másrészt a fúrandó termálkút mélyebb rétegeből kitermelt termálvíz hasznosításával minimálisra csökkenteni a városi hőszolgáltató földgáz elégetéséből keletkező káros-anyag kibocsátását. Továbbá a magasabban fekvő rétegeből kitermelt termálvizet a Strandfürdő gyógyászati, sport és fűtési célra használni fel.

A projekt eredménye egyes középületeink a geotermikus hővel történő kifűtése, mely fosszilis energiahordozók kiváltását eredményezi.

### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

A strandi termálkút fúrása és a Tiszába vezető csurgalékvíz nyomócső vezeték kiépítése vízjogi létesítési engedélyezési szakaszban van. A csurgalékvíz nyomócső kapacitás adatai lehetővé teszik azt, hogy az elérhetőségi körzetében található, Csongrád Megye Önkormányzata tulajdonában lévő termálkútak csurgalékvizét is fogadni tudja, így a Kurca csatorna termál csurgalékvízzel történő szennyezését is meg tudja szüntetni.

A termál csurgalékvizek geotermikus energia tartalmának hasznosítására szolgáló hőcserélős-hőszivattyús rendszerek teljes tervezési és engedélyezési folyamatát úgy kell megkezdeni és lebonyolítani, hogy figyelemmel kell lenni a fenti vizek fogadására is. A pályázási és közbeszerzési folyamatok után kerülhet sor a műszaki létesítmények kiépítésére és üzembe helyezésére, egy vagy több ütemben és szakaszban.

### **DUPLA CSÖVEZÉSŰ, KETTŐS HASZNOSÍTÁSÚ ÚJ TERMÁLKÚT LÉTESÍTÉSE:**

Jelenleg van vízjogi létesítési engedélyezési szakaszban egy a Strandfürdő területén létesítendő termálkút fúrása. Ez egy duplacsövezésű termálkút lenne, amely két vízadó rétegszintet érintene a kitermelést tekintetében. A felső vízadó réteg egy alacsonyabb hőtartalmú az alsó vízadó réteg pedig egy magasabb hőtartalmú termálvizet biztosítana a város részére. A két rétegből kinyert termálvizet a turizmusban, a sportban, a gyógyászatban és a távhő rendszerekben hasznosítanánk.

A mélyebb rétegből kinyert termálvizet szigetelt távvezetéken kell betáplálni a távhőszolgáltatás rendszerébe.

### **KÜLSŐ TERMÁLKÚTAK CSURGALÉKVIZÉNEK ÖSSZEGYŰJTÉSE, HASZNOSÍTÁSA:**

A jelen állapot szerint szentes területén lévő termálkútak és a meglévő távvezeték rendszer elhelyezkedése alapján 6 db termálkút csurgalékvizét tudnánk a szentesi Strandfürdő területére összegyűjteni.

#### **Szentes Város Szolgáltató Kft:**

2 db termálkút csurgalékvizét a meglévő szigetelt távvezetéken akadálymentesen el tudja juttatni a Strandfürdő területére.

#### **Mg.-i kutató intézet:**

1 db termálkút csurgalékvizét a meglévő szigetelt távvezetéken akadálymentesen el tudja juttatni a Strandfürdő területére.

#### **Szentes Városi Kórház és Rendelőintézet:**

2 db termálkút csurgalékvizét a kórház területén összegyűjtve a SZVSZ KFT. meglévő szigetelt távvezetékébe belevezetve, el lehet juttatni a Strandfürdő területére. A csurgalékvíz belevezetése a

meglévő távvezetékbe műszaki átalakításokat igényel. A Strandfürdő és a Kurcpartti fűtőmű között távvezeték bővítés szükséges /350-400fm/, mivel a megnőtt termásvíz mennyiségét nem tudja elvezetni a jelenlegi távvezeték, a csődimenziójából adódóan.

**Szentesi Strandfürdő:**

Az engedélyezés alatt álló termálkút a Strandfürdő területén helyezkedik el. Csurgalékvizeinek kezelése, továbbhasznosítása a Strandfürdő területén valósulna meg.

**KÖLTSÉGVETÉS:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (MFt)</i>
A projekt teljes tervezési és engedélyezési folyamata	30
Hőközponti épület kialakítása	25
A hőszivattyú és hőcserélő rendszer kiépítése	100
A hőfelhasználó egységek gépészetének és hőközpontjainak kiépítése	35
Szigetelt zárt tározó és szigetelt távvezeték rendszerek kiépítése	110
Átemelő és továbbító egységek kialakítása	30
Dupla csövezésű, kettős hasznosítású termálkút fúrása	210
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>540</b>

**PROJEKT KÖRNYEZETVÉDELMI EREDMÉNYEI:**

A fentiekben említett 6 db termálkút maximális csurgalékvíz mennyisége 450 m<sup>3</sup>/h-ra tehető. Évente 1 082 000 m<sup>3</sup> földgáz kiváltásával a várható káros emisszió csökkentése a következő:

szén-dioxidból	2391 t/év
szén-monoxidból	563 kg/év
nitrogén oxidból	2109 kg/év

Az újonnan létesítendő duplacsövezésű termálkút maximális vízmennyisége 90 m<sup>3</sup>/h-ra tehető. Évente 2 060 000 m<sup>3</sup> földgáz kiváltásával a várható káros emisszió csökkentése a következő:

szén-dioxidból	4553 t/év
szén-monoxidból	1071 kg/év
nitrogén oxidból	4017 kg/év

Összesítve a két pontból összeadódó földgáz megtakarítást és a hozzá tartozó káros-anyag csökkenést:

Évente 3 142 000 m<sup>3</sup> földgáz kiváltásával a várható káros emisszió csökkentése a következő:

szén-dioxidból	7844 t/év
szén-monoxidból	1634 kg/év
nitrogén oxidból	6126 kg/év

**GAZDASÁGI ELEMZÉS:**

A projekt pénzügyi eredményét, gazdaságosságát a kiváltható gázköltségek üzemeltetési ráfordításokkal csökkentett értéke, illetve ennek a beruházási költségekkel való összevetése, a megtérülési mutató mértéke határozza meg.

Az új termálkút vizének hasznosítása 4.2 MW, hőkapacitása 70 000 GJ, míg a hőszivattyúk által hasznosított 2.4 MW, hőkapacitása 36 780 GJ, tehát összesen 106 780 GJ hő-termelést jelent. Ezen hőmennyiség értékesítési összege a jelenlegi földgáz beszerzési árát figyelembe véve 320 340 000 Ft-ot eredményez. Geotermikus energia felhasználásánál az éves működési költség 1650 Ft/GJ körül várható, amely 176 187 000 Ft-ot eredményez. Tehát a projekt megtérülési ideje 3,8 évre tehető.

## ÖSSZEFOGLALÁS A TÁMOGATÁSI SZEMPONTOK SZERINT:

1. **Projekt megnevezése:** Szentes Város termál-csurgalékvízének geotermikus energiahasznosítása
2. **Tulajdonlás, finanszírozás:** A tervezett projekt 100%-os tulajdonosa Szentes Város Önkormányzata. A beruházás három forrásból - önerő, állami támogatás, hitel – kerül finanszírozásra.
3. **A projekt célja:** Önkormányzati intézmények földgáz felhasználásának mérséklésével a káros emisszió csökkentése, költségtakarékos hőenergia biztosítása.
4. **A megvalósítás ütemezése:** Megvalósíthatósági tanulmány elkészítése, létesítési engedélyezési tervdokumentáció összeállítása, támogatási pályázatok benyújtása, finanszírozási konstrukciók kidolgozása.
5. **Energianyeres előkészítettsége:** A Strandfürdő területén létesítendő termálkút fúrása és Tiszába vezető csurgalékvíz nyomócső vezeték kiépítése jelenleg vízjogi létesítési engedélyezési szakaszban van.
6. **A projekt hő- és pénzügyi mérlege:** A tervezett projekt éves szinten összességében 106 780 GJ hasznosítással számol, ami 3 142 000 m<sup>3</sup> primer oldali földgáz kiváltását eredményezi. Ezen mennyiségű földgáz értéke – a jelenlegi beszerzési hatósági árakon – nettó 320 340 000Ft-ot tesz ki. Termál energia felhasználásánál az éves működési költség 176 187 000 Ft-ot eredményez.
7. **Finanszírozási forrás felosztás:** A tervezett projekt 15% saját forrással, 30% állami támogatással és 55% kereskedelmi hitellel kalkulált.
8. **Környezetvédelmi, energetikai elemzés:** A projekt abszolút környezetbarát, megújuló energiaforrás bevonásával minimalizálja az érintett terület légszennyezését, csökkenti a foszilis energiahordozók fogyasztását és az attól való függését.
9. **Megtérülés:** A tervezett projekt 3-4 év közé prognosztizált egyszerűsített megtérülési mutatója gazdaságilag is jó energetikai beruházásnak bizonyul. A nettó jelenérték, vagy a belső megtérülési ráta alapján számított mutatók is alátámasztják a projekt létjogosultságát. Az állami támogatás növekedése a megtérülési idő csökkenését vonja maga után.
10. **Munkahelyteremtő képesség:** A tervezett projekt megvalósításának időszakában mintegy 18-20fő, míg az üzemeltetés időszakában állandó jelleggel 3fő foglalkoztatása merülhet fel.
11. **Közhasznúsági elemzés:** A tervezett termál geotermikus energiahasznosítása projekt teljes egészében önkormányzati, közösségi és oktatási intézményekben hasznosul, így kaszkád jellege mellett is teljes egészében közhasznúnak minősíthető a beruházás.

## **1.8. CSANYTELEKI HŐSZIVATTYÚS GEOTERMIKUS KÖZMŰRENDSZER**

### **LEBONYOLÍTÓ:**

Csanytelek Önkormányzata

### **PARTNEREI:**

Csongrád város Önkormányzata

### **HÁTTÉR:**

Az utóbbi egy - másfél évtized demográfiai mutatói (a település lélekszámának lassú, de határozott csökkenése), valamint az energia árak folyamatos növekedése hatványozottan hátrányos helyzetbe hozza a vidék önkormányzatait, így Csanytelek község önkormányzatát is.

A lakosságszám csökkenés következtében az intézményeink (iskola, óvoda) létszáma csökken, egyszerre vonva maga után a fajlagos költségek emelkedését, valamint a költségvetési finanszírozás csökkenését, melynek következtében egyre kevesebb pénz juthat fejlesztésekre.

A folyamatos energiaár emelkedés további olyan terheket ró önkormányzatunkra, melyek elviselése egyre nehezebb az egyébként is szűkös pénzügyi lehetőségek miatt. Jelen helyzetben megállapítható, hogy az önkormányzat és intézményei dologi költségeinek 30 %-át teszi ki az energia ráfordítások (elektromos, illetve gáz energia), amelyek árának várható növekedése okán ez az arány akár 50 % fölé is emelkedhet belátható időn belül.

A Csanyteleken hajtattott virág, és zöldségtermeléssel foglalkozók is egyre nagyobb versenyhátrányba kerülnek a folyamatosan emelkedő fűtési költségek miatt.

A fentiek egyértelműen indokolják olyan alternatív energiaforrások kiaknázási lehetőségét, amely - függetlenül a településen lakók lélekszámától, intézmények kihasználtságának mértékétől - költséghatékonyan biztosítani képes az egyébként kötelezően ellátandó önkormányzati feladatokat (közintézményi fűtés). Éppen ezért fokozottan figyelniünk kell az alternatív energia nyelési lehetőségek felkutatására, amely természetesen a település földrajzi elhelyezkedésének függvényében a leggyorsabban megtérülő, ezáltal a leghatékonyabb alternatíva lehet.

### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

Célunk a Csanyteleki Önkormányzat által működtetett valamennyi intézmény (Általános Iskola, Remény Gondozási Központ, Rendőrség, Orvosi Kombinát, Napköziotthonos Óvoda, Faluház, Polgármesteri Hivatal) fűtésrendszerének geotermikus hő hasznosító, zárt hőszivattyús rendszerrel való ellátása – kis mélységű (500-700 m) kútból.

A hőszivattyús rendszer maradék hőenergiáját a tervezendő (abszorpciós elven működő) hűtőház működtetésére, valamint melegházás agrárgazdálkodás támogatására lehet felhasználni.

### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

Kis talpmélységű (500-700m) fúrásból „táplálkozó“ hőszivattyús rendszerű működtetése gyakorlatilag valamennyi önkormányzati intézmény fűtését megoldhatná. Projektünk fő tevékenységét e hő adó fúróluk tervezése és telepítése, és annak hőpotenciálját hasznosító hőszivattyús rendszer tervezése és kiképzése jelenti.

További feladatként jelentkezik az abszorpciós elven működő hűtőház „negatív“ rendszerű hőszivattyús gépészetének, illetve a fenti közintézmények hőellátórendszereinek cseréje, és a hőszivattyús technológiával kompatibilis fűtőrendszerek kiépítése.

### **A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (Ft)</i>
Megvalósíthatósági tanulmány, környezeti hatásvizsgálat, műszaki kiviteli tervdokumentáció, vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek	6M
Kútkiképzés	60M
Hőszivattyús rendszerek gépészete	25M
Hőtovábbító vezetékrendszerek	10M

Épületgépészet	45M
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>146M</b>

**TEREMTETT MUNKAHELYEK SZÁMA**

A rendszer fenntartása és üzemeltetése 2 fő, szakirányú képzettséggel bíró szakember számára biztosít munkalehetőséget hosszútávon.

**A PROJEKT GAZDASÁGOSSÁGA**

Projektünkre 8-10 éves megtérülési idővel kalkulálva, 2007 energiaárszinten évi 35-40%-os energiaköltség-megtakarítás prognosztizálható.

## **2. RÉGIÓS GEOTERMIKUS IPAR- ÉS TECHNOLÓGIA-FEJLESZTÉSI PROJEKTEK**

---

## 2.1. GEOTERMIKUS TECHNOLÓGIA-FEJLESZTÉSI KLASZTER PROGRAM

### **LEBONYOLÍTÓ PARTNERSÉG:**

Geotermikus Koordinációs és Innovációs Alapítvány (GEKKO)  
Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Kar (SZTE)

### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

A projekt célja olyan technológia-fejlesztő hálózat és központ létrehozása, valamint effektív hálózatmenedzsment felállítása, mely képes a geotermiával kapcsolatos régiós fejlesztések koordinálására, a gyakran ellentétes gazdasági, technológiai és környezeti szempontok közötti optimális egyensúly kialakítására. Képes továbbá a kutatóhelyek és a felhasználók közötti innovációs fejlesztések, illetve igények közvetítésére, a geotermikus energiát hasznosító ágazatok, cégek, önkormányzatok számára szaktanácsadási tevékenység végzésére. A hálózat feladata továbbá a geotermikus hő- és vízkitermelés régiós kitermelési és környezeti monitoringja is (valamint a készletek hidrodinamikai transzport és tároló-modellezése is) a hosszú távú fenntarthatóság érdekében. A várt eredmény: létrehozott technológia-fejlesztő hálózat és központ, valamint hatékony hálózatmenedzsment, amely felügyeli és koordinálja a technológia- és innováció-transzfer, szaktanácsadói hálózatot és kitermelési-környezeti monitoring-rendszert működtet.

### **A PROJEKT ELŐKÉSZÍTETTSÉGE:**

A projekt tevékenységeit elindítottuk már 2007 első felében: Baross program támogatásával régiós hatáskörű hidrogeokémiai labor kiépítését kezdtük meg a Szegedi Tudományegyetem Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszékén, Interreg támogatással pedig elindítottuk az első nemzetközi (magyar-szerb), közös területen fekvő termálmezők kiaknázásának környezetvédelmileg biztosítását – közös termálvíz-bázis- monitoringrendszer kiépítésével. E programok szerves folytatását és kiterjesztését jelentik a jelen projekttervben nevesített koordináló-szaktanácsadó és technológia-transzfer is elősegítő projekttevékenységek.

### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

*Szaktanácsadás, konzultáció:* A geotermiával foglalkozó cégek, szakértők és geotermiával kapcsolatos földtani információk adatbázisának építése és folyamatos aktualizálása. Az új vállalkozások, önkormányzati beruházások részére a földtani adottságok és a felhasználható technológiák teljes körű figyelembe vételén alapuló szaktanácsadás, melynek célja a megvalósítandó rendszernek a helyi viszonyokhoz és igényekhez illeszkedő optimalizálása.

*Innováció transzfer:* Célja, hogy elősegítse a felhasználói oldalon felmerülő kutatási igények kielégítését, valamint a kutatói oldalon kidolgozott fejlesztések integrálását az alkalmazott technológiák sorába.

*Koordináció:* Célja a geotermikus energia és a hévíz gazdasági és turisztikai hasznosítását célzó fejlesztési kulcsprojektek szakmai kidolgozása és ilyen jellegű projektek szervezése, valamint a kistérségi, települési és intézményi energia-racionalizálási programok szakmai előkészítése, támogatása. A koordináció eredményeként a párhuzamos fejlesztések kiküszöbölés, a geotermiával és hévízzel foglalkozó kutatási ágak összefogása, a technológia-fejlesztések, pilot-projektek támogatása, pályázatgenerálás, a projektek szakmai-tudományos menedzselése, eredményeik disszeminációjának, mainstreamingjének szervezése.

*Monitoring:* A régiós geotermikus hő- és vízkitermelés kitermelési és környezeti monitoringját (a hidrodinamikai transzport- és tárolómodellezést is beleértve) profitorientáltan végző műszaki vállalkozás működtetése

### **A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (Ft)</i>
Menedzsment tevékenység, klaszter szervezés, munkabérek	130,8M
A szakértői-szaktanácsadói konzultációs hálózat működtetése 2007-2013 között	252M
Kb. 150m <sup>2</sup> alapterületű geotermikus koordinációs és hálózatirányító központ kialakítása (irodák, laborok)	48M
A kitermelési és környezeti monitoring feladatok ellátásához szükséges kúthidraulikai	54M

műszerpark, gépjármű, geokémiai és számítógépes modellező laboratórium felállítása	
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>484,8M</b>

A költségterv a 2007-2013-as programozási időszakra vonatkozik. A kb. 102 M Ft-os beruházási költség mellett a sikeresen működtethető koordináló-tervező-monitorozó program költségeit évi kb. 20 M Ft-os személyi bérköltségek, és évi kb. 35-40 M Ft szakértői díjak jelentik.

**TEREMTETT MUNKAHELYEK SZÁMA:**

Közvetlenül 3 új, 2 megtartott munkahely. A projekt elsősorban meglévő erőforrásaink gazdaságosabb felhasználására, energiaspórolásra irányul, új munkahelyeket jelentős mértékben az által biztosított szolgáltatások *közvetett* hatásaként jönnek létre. Új típusú geotermikus energiával működő agrártermelési ágak, és egy épülő új áramtermelő-erőmű jelenthetnek. Az üvegház-rendszerek háként 8-10 új munkahelyet is eredményezhetnek, míg egy közepes méretű erőmű önmagában 25-50 embernek is munkát adhat. A kaszkad-rendszerek és az erőmű technológia-kidolgozása a teljes alföldi területen piacosítható így 8-10 új, a technológiát terjesztő új, jól prosperáló vállalkozás megszületése prognosztizálható.

**FINANSZÍROZÁS:**

40% önrész (a két projektlebonnyító szervezet által fele-fele arányban finanszírozva)  
60% támogatás (30% KEOP, 30% regionális támogatás)

**KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS GAZDASÁGI EREDMÉNYEK:**

E projekt keretein belül áll fel az a szakmai stáb és hálózat, amely a régiós fejlesztéseket koordinálni és „finomhangolni” tudja, elő tudja segíteni a geotermális energiahasználat technológiai transzferjét, valamint monitorozni is képes a régiós termálkitermelést hidrológiai és hidrogeokémiai szempontból is. Környezetvédelmi és gazdasági haszna tehát éppen jelen tervrendszerben felsorolt fejlesztési projektek gazdasági és környezetvédelmi hasznán mérhető le. Igen fontos azonban hangsúlyozni, hogy a különböző területeken (kommunális fűtés, agrártermelés, fűrészi ágazat, energianyeresi ipar) megvalósuló fejlesztések csak rendszerbe foglalva, logikus egységként működtetve érhetik el gazdasági hasznukat, és csak akkor fenntarthatóak, ha környezetvédelmi-hidrogeológiai szempontból is megfelelően koordináltak, szervezettek és ellenőrzöttek. E „hálózatmenedzsmentet” projektünkben a lebonnyító két szervezet geotermikus K+F kapacitására támaszkodva valósítjuk meg.



## **2.2. KASZKÁD-RENDSZERŰ GEOTERMIKUS TECHNOLÓGIÁK NAGYÜZEMI ELŐÁLLÍTÁSA ÉS TERJESZTÉSÉNEK BEINDÍTÁSA**

### **PROJEKTGAZDA:**

Geotermikus, Koordinációs és Innovációs Alapítvány (GEKKO)  
Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Kar (SZTE)

### **LEBONYOLÍTÓ PARTNERSÉG:**

Aquaplus Kft  
Geo-Hód Kft

### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

A projekt célja a geotermikus energia régiós használatát megalapozó kutatási, technológiai, és a speciális helyi körülményekre adaptált műszaki háttér megteremtésén túl, annak eredményeit felhasználva a régiós geotermikus ipar fejlesztése, megerősítése, piacképes és exportképes késztermékek, technológiák előállításának és az arra települő ipari vertikum kiépítésének elindítása – különös tekintettel a K+F tevékenységet is végző, gazdaságilag jól prosperáló, helyi K+F tevékenységen alapuló kaszkád-rendszerű technológiát terjesztő-értékesítő kis- és középvállalkozásokra. A projekt várható eredménye gazdaságilag jól prosperáló, komplex kaszkád-rendszerű geotermikus hasznosítási technológiát értékesítő vállalkozás(ok) megerősödése a régióban, jól működő és bővülő profitorientált vállalkozás a technológiai piacosítására, és a késztermék felszerelésének, illetve alkalmazásának elterjesztésére, értékesítői hálózat koordinálására – ezeken keresztül munkahelyteremtés és megtartás.

### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

Kaszkad rendszerű termásvíz hasznosítás (agrár-, fürdő- és kommunális hasznosító rendszerek egybekapcsolásával, hatékony hőcserélő kapacitású termoelemek használatával, meddő CH kutak átalakításával, és megfelelő, helyszínenre adaptált visszajelző eljárással) technológiájának kidolgozása, tesztelése és optimalizálása a hazai viszonyokra, a technológia értékesítése. A tevékenységek dokumentálásának módja: bejegyzett és levédett termék és technológia, kutatási-termékfejlesztési naplók, tesztüzemek jegyzőkönyvei, cégbejegyzések, megbízási szerződések, megrendelések, könyvelés. Cég és egyetemközi K+F kutatás: innovatív, kaszkád rendszerű termásvíz hasznosítás komplex technológiájának kidolgozása, tesztelése és optimalizálása a hazai és térségi viszonyokra értékesíthető technológiai és szolgáltatás „csomag” formájában. Profitorientált vállalkozás beindítása a technológiai piacosítására, és a késztermék kiépítésére, alkalmazásának elterjesztésére, értékesítésére.

### **A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (Ft)</i>
K+F tevékenység technológia-kidolgozáshoz és tesztüzemelésekhez – munkabér	70M
A technológiai kidolgozáshoz, műszaki megvalósításához és teszteléséhez – késztermékké alakításához igénybe vett szakértői munka díja	500M
A technológiai értékesítő és kivitelező vállalkozások elindításának tárgyi eszköz feltételei (irodák, tervező munkaállomások, járművek)	250M
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>820M</b>

### **TEREMTETT MUNKAHELYEK SZÁMA:**

Közvetlenül 20 új munkahely. A munkahelyeket felerészben szakmunkások, felerészben pedig műszaki diplomások töltik meg (alternatív energia-gazdálkodó szakmérnök, energetikus, geotermikus technikus). A beruházás közvetlenül vállalkozások indítására, ipari alkalmazásokat gyártó, szolgáltató KKV-k támogatására irányul, melyek hosszútávra új munkahelyeket teremtenek, és régieket tartanak meg.

**FINANSZÍROZÁS:**

40% önrész (a két projektlebonyolító szervezet által fele-fele arányban finanszírozva)

60% támogatás (30% KEOP, 30% regionális támogatás)

**KÖZHASZNÚSÁG:**

A projekt 50-50%-ban közcélú és profitorientált részarányú. A projekt során keletkezett szellemi tulajdonjogok, technológiák és eljárások a két non-profit szervezet tulajdonában maradnak, és non-profit módon kerülnek terjesztésre önkormányzati körben (elsősorban a közcélú és lakossági energiahasználat modernizálásához). A technológiák működtetéséhez szükséges hardver-igény előállítását lehetővé tevő ipari beruházások (tervezés és ipari termelőeredményei)

**GAZDASÁGOSSÁG:**

A kaszkad-rendszerű technológiát (és korszerű hőcserélő rendszereket) értékesítő partnerség a régióban évi kb. 50 M Ft ráfordítást igényel (10 alkalmazottal, és évi 10 M Ft rezsiköltséggel + termék-alapanyag költséggel számolva.) Az előállított technológia értékesítéséből pedig megközelítőleg évi 120-500 M Ft bevétel remélhető. (A bevételi oldal nagysága a geotermikus kaszkad-technológiára átállított, vagy kiépített energiaellátórendszerek méretétől függ. Ez jelenleg egy 5-6000 lakosú település esetén a technológia és a gépészet kiépítésével, a fúrások telepítése nélkül is százmilliós nagyságrendű, de egy Szeged méretű település lakótelepei esetében milliárdos nagyságrendű beruházást is jelenthet.)

## 2.3. NAGY TELJESÍTMÉNYŰ (>500kW) HŐSZIVATTYÚK GYÁRTÁSÁNAK BEINDÍTÁSA RÉGIÓBAN

### PROJEKTGAZDA:

Geotermikus, Koordinációs és Innovációs Alapítvány (GEKKO)

### LEBONYOLÍTÓ PARTNERSÉG:

Aquaplus Kft

Geo-Hód Kft

Elektronikai Mechanikai Innovációs Kft.

Hidro-Geodrilling Kft

Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Kar (SZTE)

### A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:

A projekt célja a geotermikus energia régiós használatát megalapozó kutatási, technológiai, és a speciális helyi körülményekre adaptált műszaki háttér megteremtésén túl, de annak eredményeit felhasználva a régiós geotermikus ipar fejlesztése, megerősítése, piac- és exportképes késztermékek, technológiák előállításának és az arra települő ipari vertikum kiépítésének elindítása – különös tekintettel a K+F tevékenységet is végző kis- és középvállalkozásokra. A projekt várható eredménye a gazdaságilag jól prosperáló, új fejlesztésű, innovatív technológiájú, nagy teljesítményű hőszivattyúkat előállító vállalkozás(ok) megerősödése a régióban, jól működő és bővülő profitorientált vállalkozások létrejötte a technológiai piacosítására, és a késztermék felszerelésének, illetve alkalmazásának elterjesztésére, értékesítési hálózat koordinálására.

### A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:

Az új fejlesztésű, innovatív technológiájú, nagy teljesítményű (>500kW) és legalább 5-os jósági fokú (COP>5) hőszivattyúk gyártásának megkezdése, az azokat gyártó, beszerelő, értékesítő vállalkozások támogatása a régióban. Profitorientált vállalkozás beindítása a technológiai piacosítására, és a késztermék felszerelésének, illetve alkalmazásának elterjesztésére, értékesítésére. A nagyteljesítményű hőszivattyúk fejlesztésével és gyártásával lehetővé válik a kis entalpiájú geotermikus energia hasznosítása kommunális és ipari célokat szolgáló intézményekben is, jelentősen csökkentve a fenntartási költségeket. A gyártó üzem munkahelyet teremt.

### A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:

<i>Költség</i>	<i>Összeg (Ft)</i>
K+F tevékenység a technológia-kidolgozáshoz és teszttüzemelésekhez	108M
Gyártóüzem felépítése	70M
A technológiai kidolgozásához, műszaki megvalósításához és teszteléséhez – késztermékké alakításához igénybe vett szakértői munka díja	60M
A technológiai értékesítő és kivitelező vállalkozások elindításának tárgyi eszköz feltételei (irodák, gyártósorok, szállítójárművek)	250M
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>488M</b>

### TEREMTETT MUNKAHELYEK SZÁMA:

Közvetlenül 25 új, 50 megtartott munkahely. A beruházás közvetlenül vállalkozások indítására, ipari alkalmazásokat gyártó, szolgáltató KKV-k támogatására irányul, melyek a rövidtávon is új munkahelyeket teremtenek, és régiókat tartanak meg.

### A BERUHÁZÁS MŰKÖDTETÉSE SORÁN FELMERÜLT KÖLTSÉGEK:

2013	2014	2015	2016	2017	2018
70M	75M	80M	85M	90M	100M

**A BERUHÁZÁSSAL KELETKEZETT BEVÉTELEK:**

2013	2014	2015	1016	2017	2018
300M	325M	350M	375M	400M	425M

## **2.4. ELEKTROMOS ÁRAMTERMELŐ GEOTERMIKUS ERŐMŰ TELEPÍTÉSÉNEK MEGALAPOZÁSA**

### **LEBONYOLÍTÓ PARTNERSÉG:**

Szegedi Tudományegyetem  
Geotermikus Innovációs és Koordinációs Alapítvány  
Magyar Termálenergia Társaság

### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

Helyben kidolgozott, vagy helyszínrre adaptált kitermelési technológiára épülő elektromos áramtermelő geotermikus erőmű létesítése kockázati tőke bevonásával - magas hőmérsékletű (nagy entalpiájú) termálkészletre alapozva a régióban.

- 1, Kijelölt, hidrogeológiai és geofizikai értelemben is megkutatott, a geotermikus erőmű céljainak megfelelő, nagy entalpiájú készlet(ek) a régióban.
- 2, A kiválasztott helyszíni geológiai-geofizikai adottságoknak megfelelő optimális technológia és kitermelési-energetikai terv.
- 3, Megépített kútrendszer és kitermelési monitoringrendszer az elektromos erőműhöz a kijelölt helyszínen.

A projekt fő indokoltóságát adja, hogy acgeotermikus áramtermelés a geotermikus energia hasznosításának legmagasabb foka és leghatékonyabb módja, ugyanakkor speciális helyszíni adottságok szükségesek hozzá. Közép-Európában jelenleg egyedül Ausztria magyar határmenti területén (Bad Blumau) működik a áramot is termelő erőmű – egyes dél-alföldi területek geofizikai és hidrogeológiai adottságokhoz képest sokkal kedvezőtlenebb körülmények között, de számos áll már előkészítés alatt. Illetve az is, hogy kockázati tőkebefektetők a terület megkutatottságától és előkészítettségétől függően Magyarországon elektromos áramtermelő erőművek létesítését is tervbe vették, a potenciális helyszínek egy része a Dél-alföldi Régióban található. Sajnos a megkutatásra és az erőművek előkészítésére sem központi, sem regionális forrás nem állt rendelkezésre eddig – pedig ez az iparág fontos telepítő tényezője lenne.

### **A PROJEKT TEVÉKENYSÉGEI:**

- E projekt a régiós geotermikus áramtermelő erőmű
- 1, geológiai-geofizikai előkészítésére (optimális helyszínekijelölésre lehetőleg több erőmű telepítéséhez) és
  - 2, technológiai tervezésére (helyszíni adottságokhoz adaptált technológia kiválasztására), valamint
  - 3, a hőerőművet ellátó kútrendszer megtervezésére és termelésre való kiépítésére szorítkozik.

A teljes építési beruházás (tehát az erőmű teljes technológiai és építési kivitelezése, hőcserélő-rendszereinek kiépítése) csak befektetési tőke bevonásával lehetséges, mert jelenleg általánosságban véve kb. megawattontként 800-1000M Ft-ba kerül egy geotermikus erőmű. Első lépcsőben egy 3-5MW teljesítményű mű tervezése lehet reális, de befektetői tőke nagyságától függően a térségben reálisan tervezhető egy, az említettnél nagyságrenddel nagyobb erőmű is (nagyságrenddel nagyobb költséggel). A kidolgozott, helyszínrre adaptált technológia más alföldi és magyarországi helyszínekre (így szerb és román területre is) telepíthető a későbbiek során.

### **A PROJEKT KÖLTSÉGVETÉSE:**

<i>Költség</i>	<i>Összeg (Ft)</i>
Hidrogeológiai-geofizikai megkutatás előtervezés, helyszínekijelölés	200M
Technológia adaptáció, tervezés és modellezés	230M
Hőerőművet ellátó kútrendszer megtervezésére és termelésre való kiépítésének költségei egy kb. 3-5 MW teljesítményű erőműhöz	1.200M
<b>Beruházási költségek összesen</b>	<b>1.630M</b>

**TEREMTETT MUNKAHELYEK SZÁMA:**

5 MW-nál kisebb kapacitású erőmű a kivitelezés során 50 főnek, az üzemeltetés közben 15 főnek adhat munkát.

(A teremtett munkahelyek száma elsősorban az erőmű méretétől függ, a befektetői forrás bevonásának függvényében (amely sajnos feltételezi a termásvíz-koncesszióra vonatkozó jogszabályi háttér sürgős megváltoztatását is) nagyméretű erőművek (50-100 MW) is telepíthetőek, amelyek a hulladékhőt hasznosító rendszerekkel együtt 150-250 főnek is munkát adhatnak.

**A BERUHÁZÁS MŰKÖDTETÉSE SORÁN FELMERÜLT KÖLTSÉGEK:**

2008	2009	2010	2011	2012	2013
450 M	450 M	470M	470 M	490 M	490 M

Működő geotermikus áram-termelő erőmű a régióban (egy 5MW-os teljesítményű) évi kb. 450 M Ft működtetésű költséget jelent.

**A BERUHÁZÁSSAL KELETKEZETT BEVÉTELEK:**

2008	2009	2010	2011	2012	2013
1000 M	1050 M	1100 M	1150 M	1200 M	1250 M

Működő geotermikus áram-termelő erőmű a régióban (5MW-os teljesítményű). 800M bevétel áramból + 200M hulladékhő hasznosításból. (Az energia árának 2-3%-os évi drágulásával számolva.)

### **3. GEOTERMIKUS AGRÁRTERMELŐI KAPACITÁSBŐVÍTÉS**

---

### **3.1. GEOTERMIKUS ENERGIAELLÁTÁSÚ AGRÁRTERMELŐI KAPACITÁS BŐVÍTÉSE A SZENTESI ÁRPÁD-AGRÁR ZRT.-NÉL**

---

#### **PROJEKTGAZDA:**

Árpád-Agrár Zrt. Szentes

#### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

Szentes város és régiója munkahely megtartó és versenyképesség növelő – geotermikus energiát hasznosító – fejlesztése.

Geotermikus energiaellátású termesztőberendezés komplex korszerűsítése az Árpád Agrár Zrt. Alkotmány (V.üzem) kertészetében.

A meglévő korszerűtlen üvegházak teljes rekonstrukciója, új, korszerű üvegházak építése a geotermikus energia jobb és teljesebb kihasználása érdekében, a megtermelt zöldség egységnyi felületre vetített hozamának megkétszerezése. Az alapvetően melegházi kertészeti termesztésre berendezkedett régió versenyképességének növelése a helyben kiaknázható geotermális energia segítségével.

A megtermelt végtermék a paprika, paradicsom és az uborka. A megtermelt hővel elsősorban az üvegházak, fóliasátrak fűtését biztosítjuk. A hulladék hővel szociális épületek, irodák hő- és melegvízellátását, baromfinevelő ólak fűtését látjuk el.

#### **AZ ENERGIA NYERÉSÉNEK ELŐKÉSZÍTETTSÉGE:**

Előkészített, a társaság tulajdonában lévő – jelenleg is működő – az Alkotmány üzemegység területén található 2 db termálkút vizének energiatartalmára alapozva. A terület geofizikai, hidrológiai értelemben megkutatott, a gépészeti tervezés a már működő rendszerek analógiájára alapozva tervezhető.

#### **A MEGVALÓSÍTÁS ÜTEME:**

2008 – tervezés

2009 – beruházás 1. szakasz

2010 – beruházás 2. szakasz

#### **FINANSzíROZÁS FORRÁSAI:**

60 % - önrész (melynek 60%-a kereskedelmi hitel)

40% - pályázati támogatás

#### **A PROJEKT MUNKAHELYTEREMTŐ KÉPESSÉGE ISKOLAI VÉGZETTSÉG SZERINT:**

Minden új építésű üvegház esetében hektáronként:

- 2 fő felsőfokú végzettségű,
- 2 fő középfokú végzettségű,
- 9 fő szakmunkás

Az értékesítő-feldolgozó hálózat:

- 1 fő középfokú végzettségű
- 2 fő szakmunkás



**A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

Költség	Összeg (mFt)
Megvalósíthatósági tanulmány, környezeti hatásvizsgálat, műszaki kiviteli tervdokumentáció, vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek	25
5 hektár új természetöberendezések, üvegházak építése	1.000
Hőhasznosító berendezések, hőközpontok építése	50
Távvezeték építése	40
Meglévő termálkutak felújítása, új kútvezérlés kiépítése	52
<b>Beruházási költségek összesen:</b>	<b>1.167</b>

**A PROJEKT KÖZCÉLÚ ÉS GAZDASÁGI(TERMELO) RÉSZARÁNYA:**

A projekt közvetlen haszna 100%-ban a profitorientált projektgazdánál, mint befektetőnél jelentkezik. A projekt közcélú haszna elsősorban a jelenlegi hűtő turisztikai fejlesztésében fogható meg. A kihűlt termálvízre alapozott tó kiváló adottságokkal rendelkező területen fekszik Szentes esetében. A települések közelsége, a jó megközelíthetőség, a nagy vízfelület potenciális lehetőséget biztosít egy pihenő-, vízisport bázisú turisztikai-szabadidő park létrehozására. A tóra és környékére települő szolgáltatások tovább erősítenék a régió termál-turisztikai, egészségipari pozícióját.

**KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS GAZDASÁGOSSÁGI ELEMZÉS:**

A 2 db termálkút összesen mintegy 12 MW fűtési teljesítményre képes, ezzel stratégiai nagyságú egyéb nem megújuló energia kiváltása lehetséges. Az 1960 óta Szentes környékén üzemelő termálkutak által kitermelt víz nagy része hasznosítás után különböző bevezetési helyeken a Kurcába, majd a Tiszába kerül. A 10 évvel ezelőtt elvégzett Kurca mederkostrás és az azt követő iszapvizsgálat semmilyen kimutatható károsodást, szennyezést nem regisztrált, ellenkezőleg, a bevezetésnek köszönhetően gazdag madárvilág található a környéken, több mint 176 madárfaj honos.

Normál termésátlagot figyelembe véve – ami paprika esetén 22-25 kg/m<sup>2</sup>/év, paradicsom esetén 35-40 kg/m<sup>2</sup>/év - a projekt megtérülésének ideje 20-22 év.

### **3.2. GEOTERMIKUS ENERGIAELLÁTÁSÚ AGRÁRTERMELŐI KAPACITÁS BŐVÍTÉSE A SZEGVÁRI PRIMŐR PROFIT KFT.-NÉL**

---

#### **PROJEKTGAZDA:**

Primőr Profit Kft. Szentes

#### **A PROJEKT CÉLJAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI:**

A meglévő korszerűtlen üvegházak teljes rekonstrukciója, új, korszerű üvegházak építése a geotermikus energia jobb és teljesebb kihasználása érdekében, a megtermelt zöldség egységnyi felületre vetített hozamának megkétszerezése. Az alapvetően melegházi kertészeti termesztésre berendezkedett régió versenyképességének növelése a helyben kiaknázható geotermális energia segítségével.

Szegvár és régiója munkahely megtartó és versenyképesség növelő – geotermikus energiát hasznosító – fejlesztése. Termesztőberendezés komplex korszerűsítés a Primőr Profit Kft. kertészetében.

#### **AZ ENERGIA NYERÉSÉNEK ELŐKÉSZÍTETTSÉGE:**

Előkészített, a társaság tulajdonában lévő – jelenleg is működő 6 db termálkút vizének energiataralmára alapozva.

A terület geofizikai, hidrológiai értelemben megkutatott, a gépészeti tervezés a már működő rendszerek analógiájára alapozva tervezhető.

#### **A MEGVALÓSÍTÁS ÜTEME:**

2008 – tervezés

2009 – beruházás 1. szakasz

2010 – beruházás 2. szakasz

#### **FINANSZÍROZÁS FORRÁSAI:**

60 % - önrész (melynek 60%-a kereskedelmi hitel)

40% - pályázati támogatás

#### **A PROJEKT MUNKAHELYTEREMTŐ KÉPESSÉGE ISKOLAI VÉGZETTSÉG SZERINT:**

Minden új építésű üvegház esetében hektáronként:

- 2 fő felsőfokú végzettségű,
- 2 fő középfokú végzettségű,
- 9 fő szakmunkás

Az értékesítő-feldolgozó hálózat:

- 1 fő középfokú végzettségű
- 2 fő szakmunkás

#### **A PROJEKT KÖLTSÉGTERVE:**

Költség	Összeg (mFt)
Megvalósíthatósági tanulmány, környezeti hatásvizsgálat, műszaki kiviteli tervdokumentáció, vízjogi és környezetvédelmi létesítési engedélyek	35
10 hektár új termesztőberendezések, üvegházak építése	2.000
Hőhasznosító berendezések, hőközpontok építése	100

Távvezeték építése	90
Meglévő termálkutak felújítása, új kútvezérlés kiépítése	156
<b>Beruházási költségek összesen:</b>	<b>2.381</b>

#### **A PROJEKT KÖZCÉLÚ ÉS GAZDASÁGI(TERMELO) RÉSZARÁNYA:**

A projekt közvetlen haszna 100%-ban a profitorientált projektgazdánál, mint befektetőnél jelentkezik. A projekt közcélú haszna elsősorban a jelenleg is használt hűtő turisztikai fejlesztésében fogható meg. A kihűlt termálvízre alapozott tó kiváló adottságokkal rendelkező területen fekszik Szegvár esetében. A települések közelsége, a jó megközelíthetőség, a nagy vízfelület potenciális lehetőséget biztosít egy pihenő-, vízisport bázisú turisztikai-szabadidő park létrehozására.

#### **KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS GAZDASÁGOSSÁGI ELEMZÉS:**

A 6 db termálkút összesen mintegy 40 MW fűtési teljesítményre képes, ezzel stratégiai nagyságú egyéb nem megújuló energia kiváltására képes. Az 1960 óta Szegvár környékén üzemelő termálkutak hasznosítás utáni vizének nagy része különböző bevezetési helyeken a Kurcába, majd a Tiszába kerül. A 10 évvel ezelőtt elvégzett Kurca mederkotrás és az azt követő iszapvizsgálat semmilyen kimutatható károsodást, szennyezést nem regisztrált, sőt, a bevezetésnek köszönhetően gazdag madárvilág él a környéken, több mint 176 madárfaj honos.

A megtermelt végtermék a paprika, paradicsom és az uborka. A megtermelt hővel elsősorban az üvegházak, fóliasátrak fűtését biztosítjuk. A hulladék hővel szociális épületek, irodák hő- és melegvízellátását látjuk el. A kihűlt termálvíz a komplex hasznosítás végén hűtő-termáltóba kerül, amely gazdag madárvilágnak ad otthont, kiválóan alkalmas haltenyésztésre.

Normál termésátlagot figyelembe véve – ami paprika esetén 22-25 kg/m<sup>2</sup>/év, paradicsom esetén 35-40 kg/m<sup>2</sup>/év - a projekt megtérülésének ideje 20-22 év.