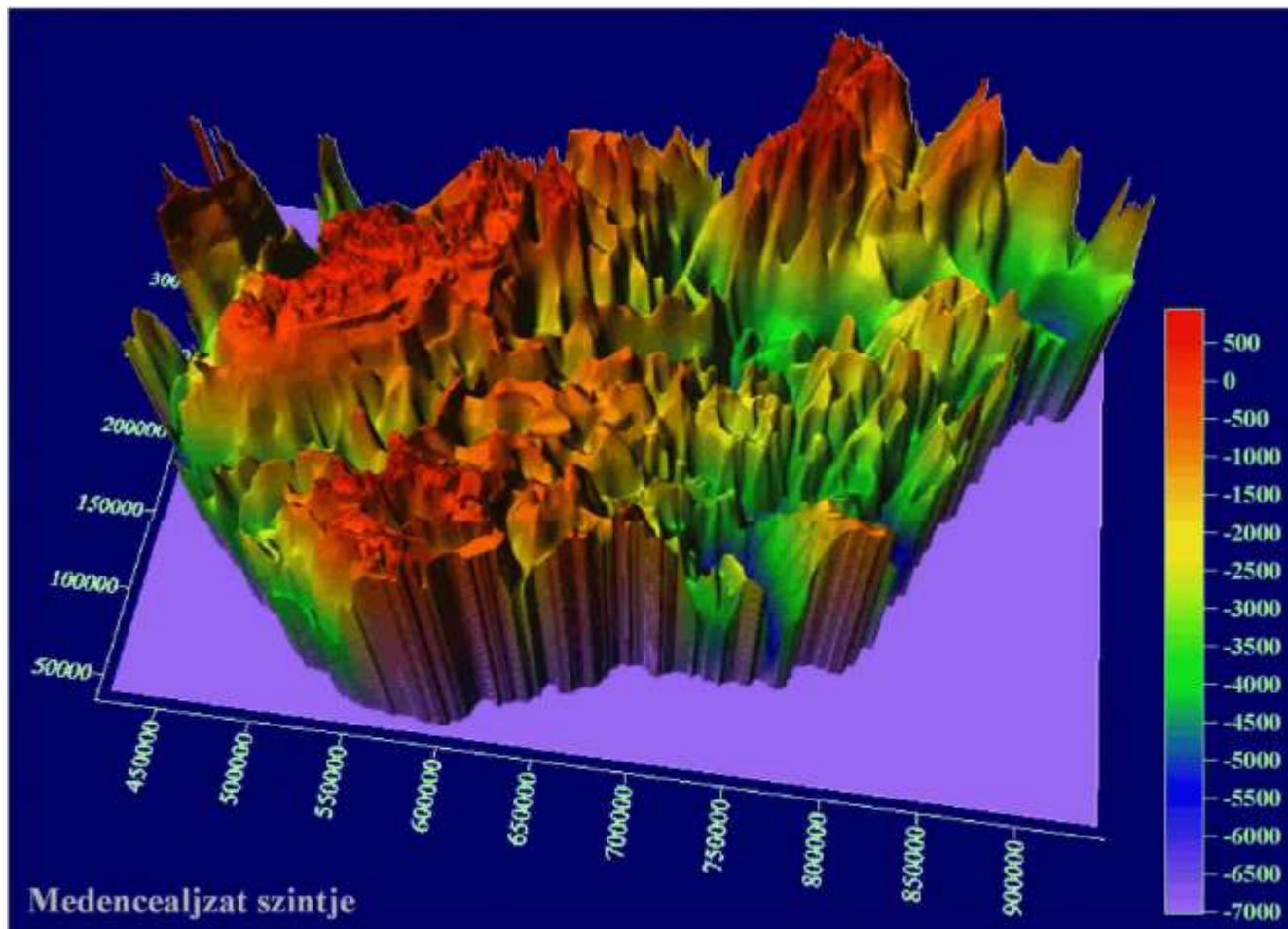


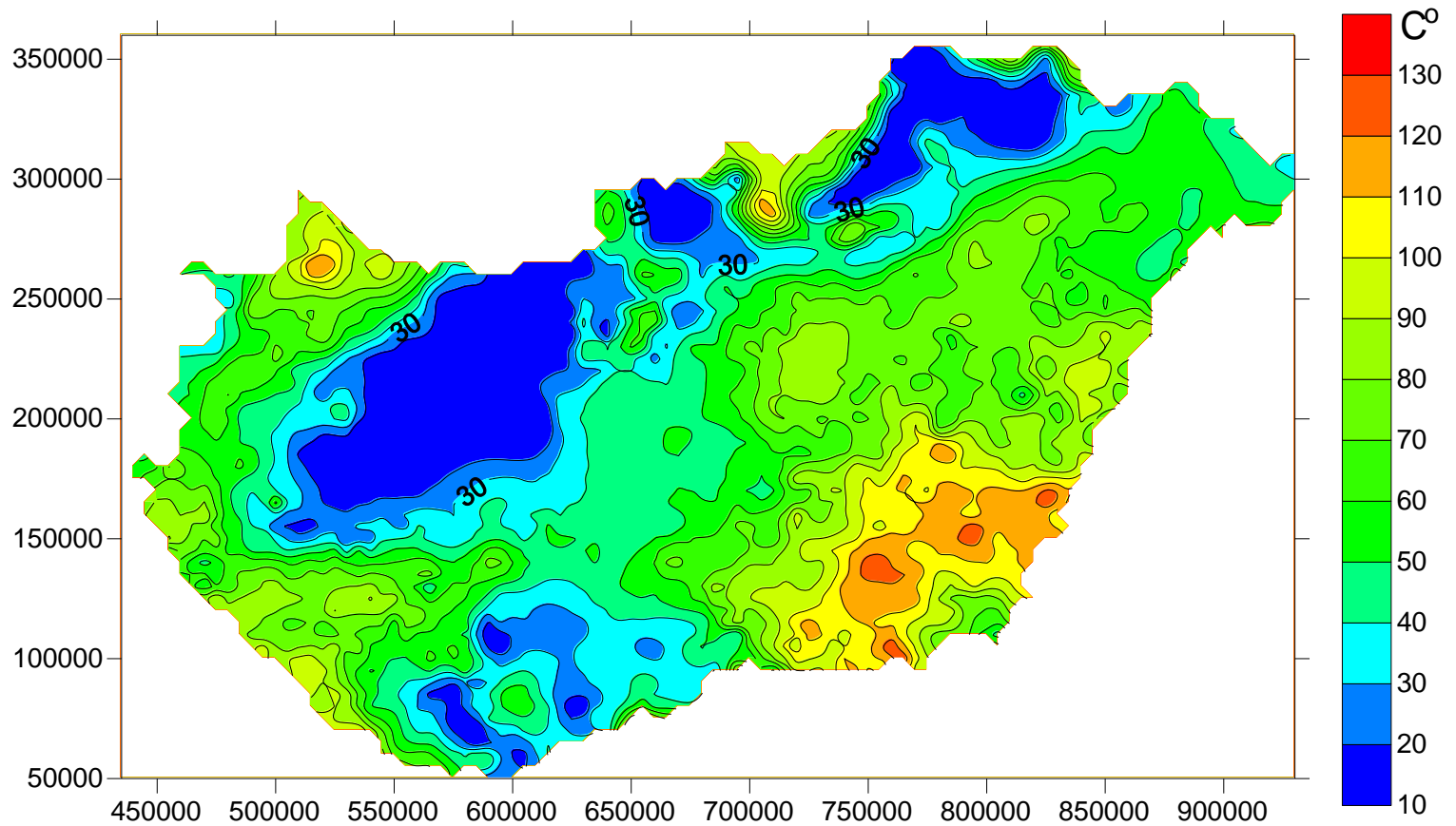
Geotermikus alapú kombinált
alternatív energetikai
rendszertervek
a Dél-alföldi Régióban

Dr. Kóbor Balázs
SZTE / InnoGeo Kft

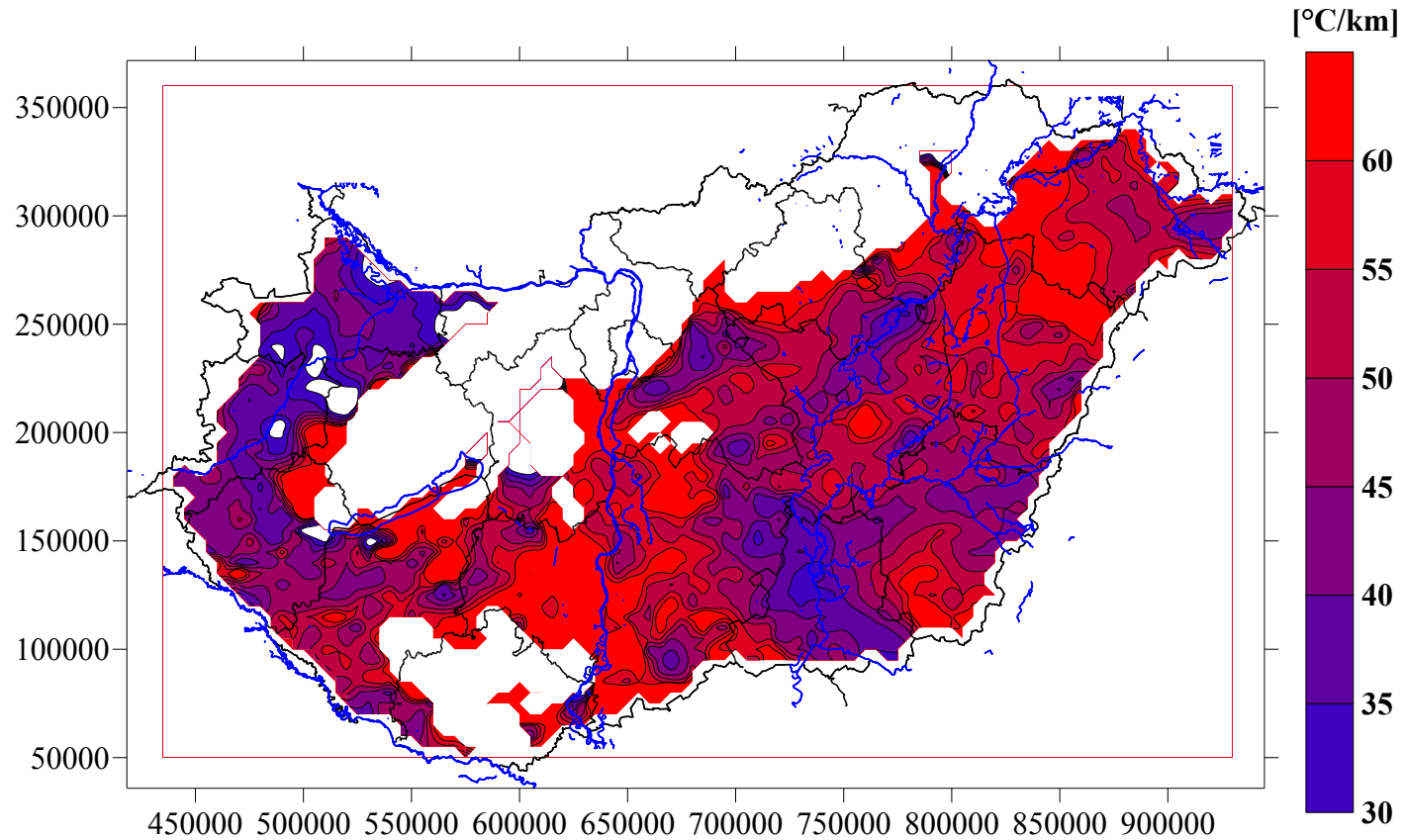
Geometry of the sediments of the Carpathian Basin



Hőmérséklet eloszlás a felső-pannóniai réteg feküjében



A pannóniai képződmények fekéjéig számított geotermikus gradiens



A Makói Kaszkádrendszer



A projekt tevékenységei

- A B-230 jelenleg használaton kívüli termálkút komplex felújítása
- 2 visszajuttató kút lemélyítése
- A kaszkádrendszer kiépítése
- 3.100 m termálvezeték fektetése



A projekt helyszínei

- Hunyadi utca fűtőmű (15 közintézményt és 362 lakást lát el)
- Deák téri fűtőmű (440 lakást lát el)
- Új termálfürdő



A projekt energiamérlege és környezeti indikátorai

- 4.9 MW beépített termálkapacitás
- A távfűtés tekintetében a termálenergia részaránya 0% -> 80% (67.086 GJ)
- Kitermelt vízmennyiség: 269.398 m³ / év
- 31.268 GJ fosszilis alapú energia megtakarítás
- 2.289.941 m³ /éves gázfelhasználás a projekt előtt
- 97.588 m³ / éves gázfelhasználás a projekt után
- 2.192.353 m³ / év gázkiváltás
- 3.847 t / év CO₂ kibocsátás csökkentés
- 5.374 kg / év NO_x kibocsátás csökkentés
- 451 kg / év SO₂ kibocsátás csökkentés

A projekt gazdasági mutatói

- Beruházási költség: nettó 3.5 M Euro (1 Mrd Ft)
- EU támogatás (KEOP): 50%: nettó 1.75 M Euro (500M Ft)
- Fajlagos bekerülési költség: 700 Euro / kW; 3 Euro / GJ
- CO2 kibocsátás csökkentésre vetített bekerülési költség: 1.000 Euro / t
- Működési költség: nettó 188,000 Euro (amortizáció nélkül)

A projektfejlesztés lépései

- Előzetes megvalósíthatósági tanulmány készítése
- Projektcég létrehozása
- Részletes megvalósíthatósági tanulmány készítése
- KEOP pályázat elkészítése
- KEOP pályázat benyújtása, döntési folyamat támogatása, hiánypótlások
- Támogatási döntés megszületése
- Bankhitel intézése
- Támogatási szerződés kézhezvétele

Csongrádi Termálrendszer Projekt

Jelmagyarázat

-  I. Termál kör
(Kiepitett, működő)
-  II. Termál kör
(Kiepitett, nem működő)
-  III. Termál kör
(Kiepitésre kerülő)

200 m



Kossuth Lajos Általános Iskola és Óvoda
Kossuth tér. 6.

Városi Strandfürdő
Dob u. 3-5.

Ének-Zene Iskola
Szentbármóság tér 14.

Batsányi János Gimnázium és Szakközépiskola
Kossuth tér. 1.

Polgármesteri Hivatal
Kossuth tér. 7.

Központi fűtőmű
Bismuti u. 13.

Sághy Mihály Szakközépiskola és Szakmunkásképző Intézet
Győrgyvási u. 18.

Bársony István Mezőgazdasági Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium
Kossuth tér. 1.

Arany Sziget Szociális Otthon
Győrgyvási u. 7-9.

Dr. Szarka Odón Rendelőintézet
Győrgyvási u. 5.

Termálkút

A projekt tevékenységei

- A rossz hatásfokkal, csökkent vízhozammal üzemelő, bökényi termálkút komplex felújítása
- A kiépített és működő I. termálkör felújítása és optimalizálása
- A kiépített, de nem működő II. termálkör felújítása és kaszkád rendszerbe való optimalizálása
- Újonnan kialakításra kerül egy III. termálkör
- 12 db hőközpont felújítása, illetve kialakítása
- Épületgépészeti átalakítások

A projekt helyszínei

I. termáلكör

Távfűtőmű, Dr. Szarka Ödön Egészségügyi Rendelőintézet, Sággy Mihály Szakközépiskola és Szakmunkásképző Intézet, Aranysziget Szociális Otthon

II. termáلكör

Polgármesteri Hivatal, Kossuth Lajos Általános Iskola és Óvoda, Batsányi János Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium, Bársony István Mezőgazdasági Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium

III. termáلكör

Ének-Zenei Általános Iskola, Városi Strandfürdő

A projekt energiamérlege és környezeti indikátorai

- 3.3 MW beépített geotermális kapacitás
- A kitermelt termálvíz mennyiségének változása a rendszer optimalizációval:
 $355.809 \text{ m}^3 \rightarrow 270.560 \text{ m}^3$
- 31.268 GJ fosszilis alapú energia megtakarítás
- 919.660 m³ / év gázkiváltás
- 1,663 t CO₂ / év kibocsátás csökkenés
- 2,287 kg NxOx / év kibocsátás csökkenés
- 265 kg CO / év kibocsátás csökkenés

A projekt gazdasági mutatói

- Beruházási költség: nettó 1.2 M Euro (bruttó 415 M Ft)
- EU támogatás (KEOP) 50%: nettó 0.6 M Euro (bruttó 150 M Ft)
- 127 ezer Ft/kW fajlagos bekerülési költség
- A CO2 csökkentésének fajlagos beruházási költsége 15.000 Ft/t
- Működtetési költség: nettó 56 M Ft (amortizáció nélkül)

A Móraalmi Geotermális Kaszkádrendszer



A projekt tevékenységei

- Geotermikus kaszkád rendszer kiépítése a város köztulajdonú intézményrendszerében
- 1 db ~1400 m talpmélységű termelőkút kialakítása
- 1 db ~900 m talpmélységű visszasajtoló kút kialakítása
- ~ 2800 m új termálvezeték létesítése
- 7 db új hőközpont kialakítása
- Korszerű PLC vezérlőrendszer kialakítása

A projekt helyszínei

- Móra ÁMK Iskola
- Kollégium
- Óvoda és Bölcsőde
- Colosseum Körszálló
- Új Polgármesteri Hivatal
- Aranyzöm Rendezvényház
- Tóth Menyhért Könyvtár
- Gyógyfürdő



A projekt energiamérlege és környezeti mutatói

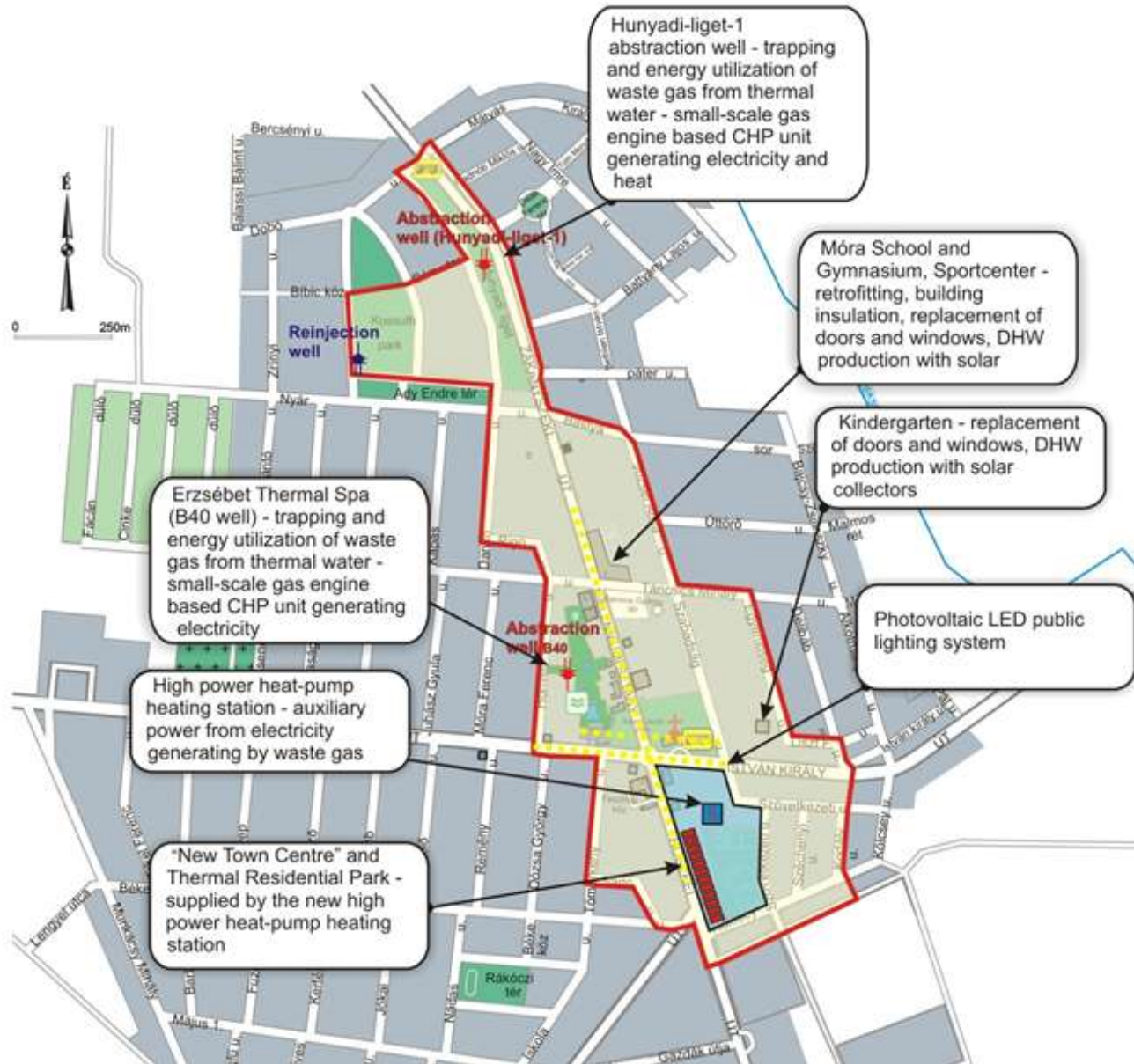
- 2,6 MW beépített új, geotermikus hőkapacitás
- Geotermikus energia felhasználása 0% -> 80% a város intézményeiben
- 14.441 GJ fosszilis energia megtakarítás
- 481.907 m³ /év földgáz kiváltás
- 866 t CO₂ emisszió csökkenés
- 318 kg NxO_x emisszió csökkenés
- 605 kg CO emisszió csökkenés



A projekt gazdasági mutatói

- Beruházási költség: bruttó 526 MFt
- EU támogatás: bruttó 263 M Ft (50%)
- 165 ezer Ft/kW fajlagos bekerülési költség
- A CO2 csökkentésének fajlagos beruházási költsége 16.600 Ft/t
- Működtetési költség: nettó 19,2 MFt (amortizáció nélkül)





FP7 Concerto project development in Mórahalom

Projektjeink főbb mutatóinak összefoglalása

	Mórahalom	Egyetemi projekt	Csongrád	Makó
Megtermelt geotermikus energia (GJ/év)	18.000	86.000	55.931	67.000
Földgáz kiváltás (m ³ /év)	482.000	2.900.000	920.000	2.192.000
CO ₂ csökkentés (t/év)	1.400	5.900	1.663	3.847
Beruházási költség (nettó eFt)	526.000	1.900.000	415.176	948.650
Éves fenntartási költség (nettó eFt)	41.500	68.000	56.000	51.600
BMR (%)	10,5	9,8	7,14	4,16
Megtérülési idő (év)	10,5	11,5	9,7	14

ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉS

Projekt	Kihelyezett GJ/ m ³ kitermelt víz	Ft beruházási ktg./ GJ megújuló	Ft üzemi ktg./ GJ megújuló	GJ megújuló/ M Ft beruházási ktg.	Megjegyzés
Törökszentmik lós	0,104	28.687	1.283	69,65	Víz elhelyezés fürdő medencében
Szentlőrinc	0,037	47.411	871	21,10	Megkezdett beruházás, magas szolg.díj
Csongrád	0,207	14.350	1.002	69,71	Víz elhelyezés gyógymedencében gyógyvízként
Gyopáros	0,188	31.999	1.130	31,27	Két db visszasajtolókúttal
Makó	0,248	13.495	770	74,11	Két db visszasajtolókúttal