

Geotermikus energia hasznosítása nagy városokban, kis településeken - kitekintéssel Berekfürdőre

XXVII. ORSZÁGOS FŐÉPÍTÉSZI KONFERENCIA
BEREKFÜRDŐ, 2024. SZEPTEMBER 11-13.

Készítették: GEOINNOVÁTOR TEAM

Dr. Talamon Attila

Dr. habil, egyetemi docens

ÓE YMÉK

Kujbus Attila

okl. bányamérnök,
geotermikus szakmérnök, MBA

Geoinnovátor Kft.

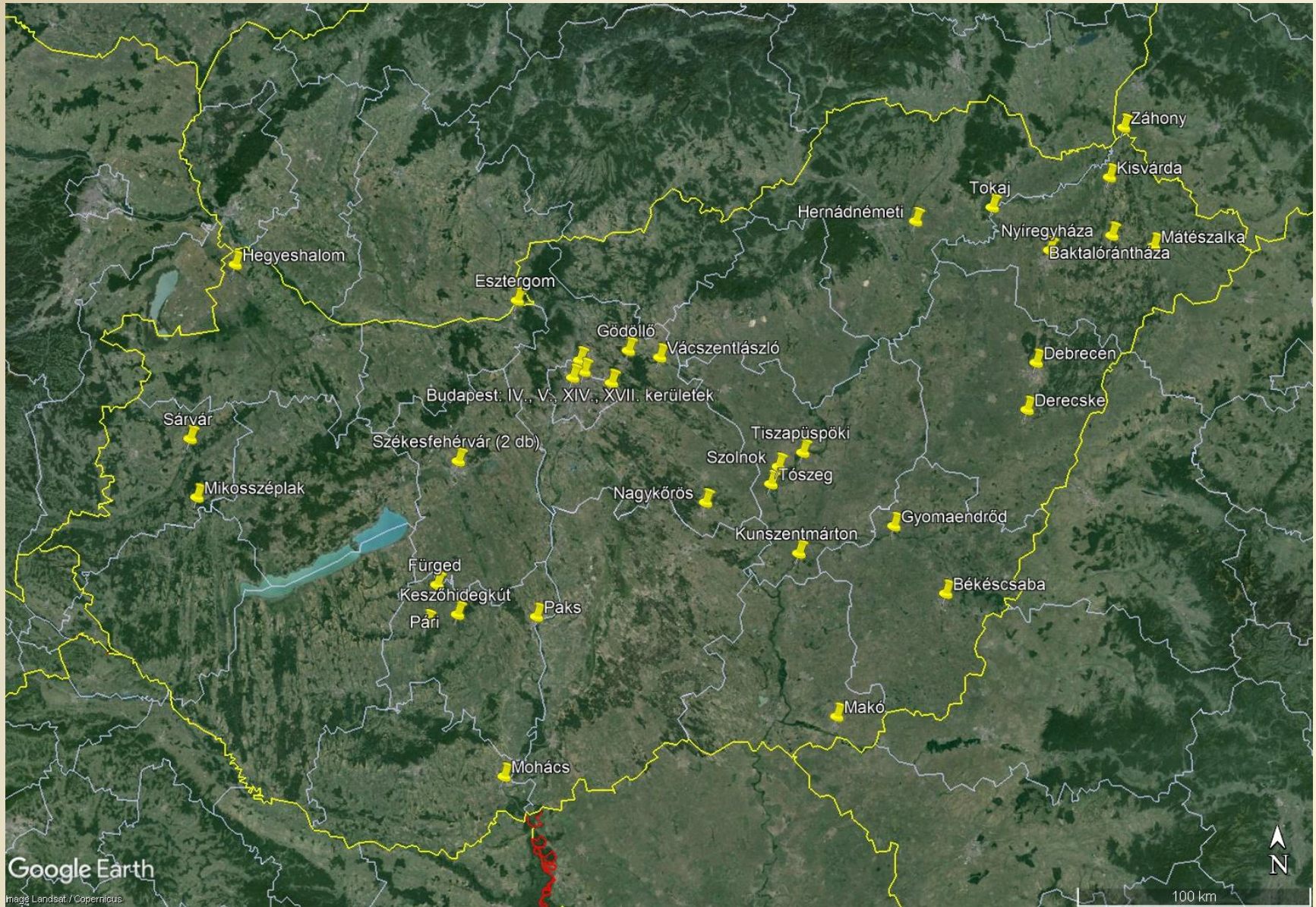
Városi geotermikus energia fűtés és hűtés

- Távfűtés – lakossági ellátás a Távhő törvény hatálya alatt
- Kommunális városi fűtés – önkormányzatoknak, állami intézményeknek...
- Ipari parkoknak technológiai és kommunális fűtés-hűtés
- Balneológia - termálfürdők
- Felszín alatti hőtárolás
- Sekély geotermikus rendszerek – hőszivattyúk lakosságnak, kommunális épületeknek, ipari létesítményeknek

Moduláris energiahatékonysági programok

- Hőszigetelés
- Hőellátás hőcserélőkkel
- Hőellátás vezetékes átkötésekkel
- Hőtárolás felszínen és felszín alatt
- Hőellátás komplex vagy hibrid megújuló energia forrásokból

GeoInnovátor Team: 31 projektünk indult 14 megyében 2020 óta



Ellátási oldal – geotermikus technológiák

1. Mély geotermia:

100°C fölött

áramtermelésre is
alkalmas lehet

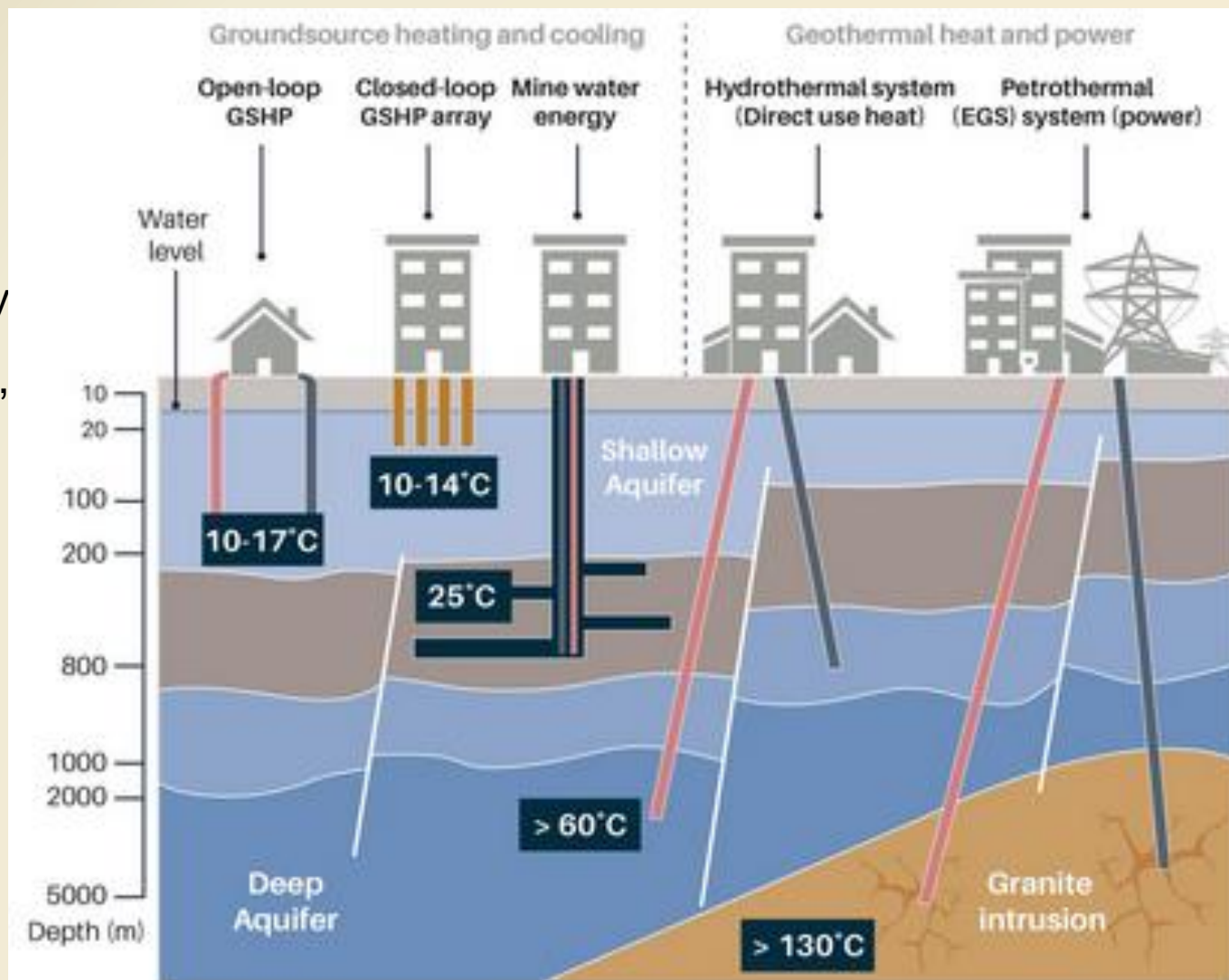
2. Talajszondás sekély

geotermia: innovációk,
mély talajszondákkal

és magas

hőmérsékletű

hőszivattyúkkal

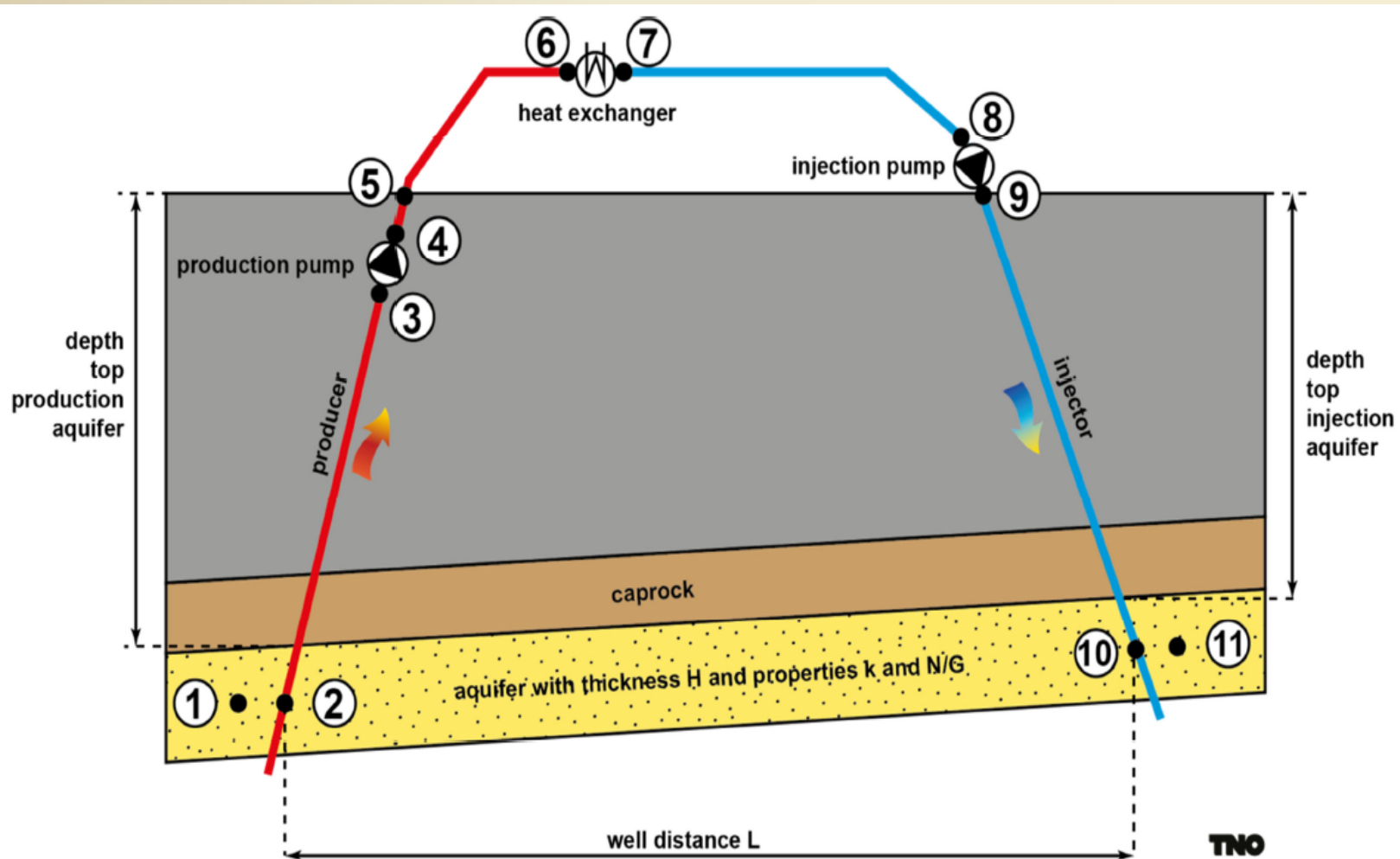


Berekfürdő lehetséges technológiája és főbb paramétere

Kútfej hőmérsékletek: 75 - 100°C

Hévíz hozam: 10 – 30 kg/s minden termelő kúton

Hőteljesítmény: 2 - 6 MW_t /kútpár



Geotermikus profil a Pannon medencében

Hazai geotermikus potenciál

Főbb termálvíz rezervoárok	Repedezett karsztok	Porózus homokköves üledékek
Terület Magyarországon	10,000 km ²	40,000 km ²
Vastagság	80 - 100 m	200 - 300 m
Mélység	> 2500 m	800 - 2500 m
Porozitás	< 5%	20 - 30%
Permeabilitás	500 - 1500 mD	500 - 1500 mD
Projekt hőteljesítménye	2 - 20 MWth/kútpár	1 - 6 MWth/ kútpár

Geotermikus zöld modell: helyi szolár áramtermeléssel ellátott geotermikus rendszerek

Ebben a komplex rendszerben a geotermikus energia rendszer a helyszínt és fogyasztást biztosít a szolár áramtermelésnek.

Mélygeotermikus COP: 16 – 64 között rezervoártól és technológiától függően

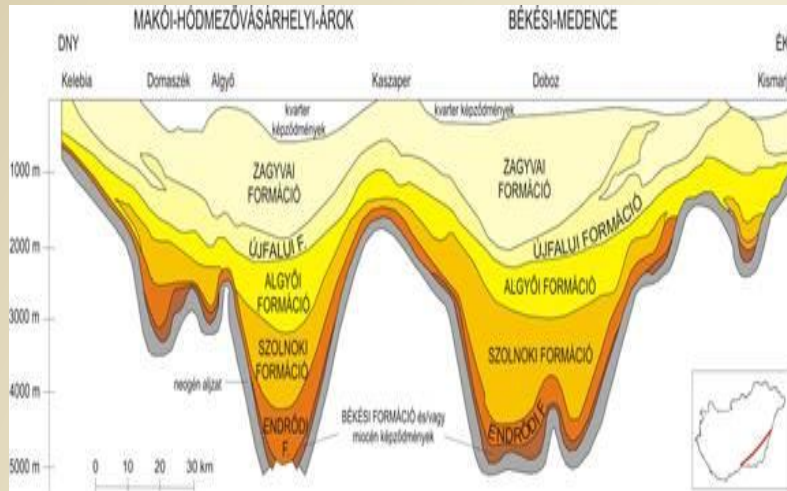
Sekélygeotermikus COP:

70 C-ig	4,5 – 5,5
70 – 130 C-ig	3 – 4,5
130 – 190 C-ig	2,2 – 2,5

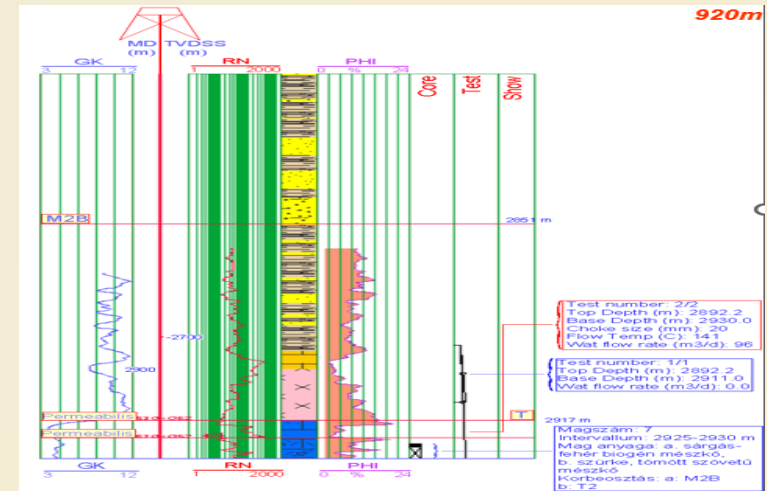
Az általunk vizsgált projekteknél egyedileg szoktuk vizsgálni a komplex geo-szolár „zöld” projekt lehetőségét.

Geotermikus profil az Alföldön és Berekfürdőn

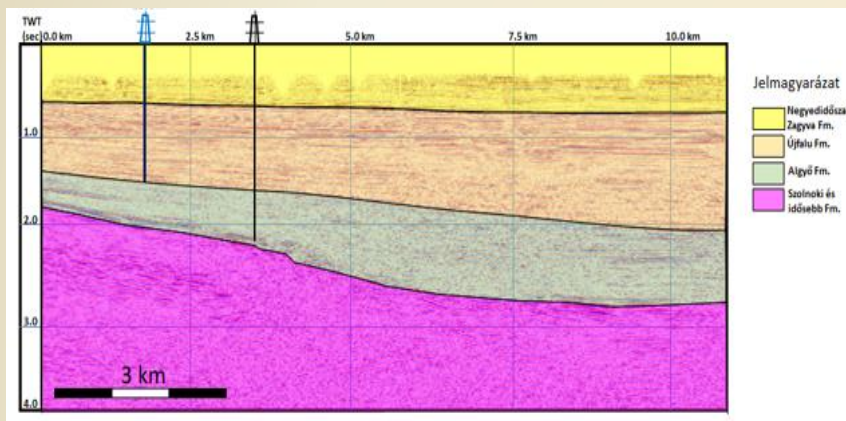
Az Alföld földtani keresztmetszévénye



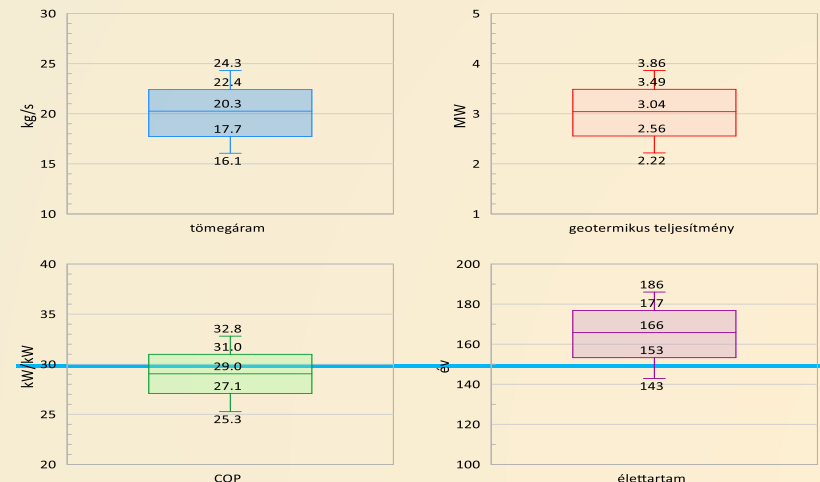
Rezervoár paraméterek meghatározása



Szeizmikus szelvények értelmezése és kutak pozicionálása



Hidrogeológiai számítások



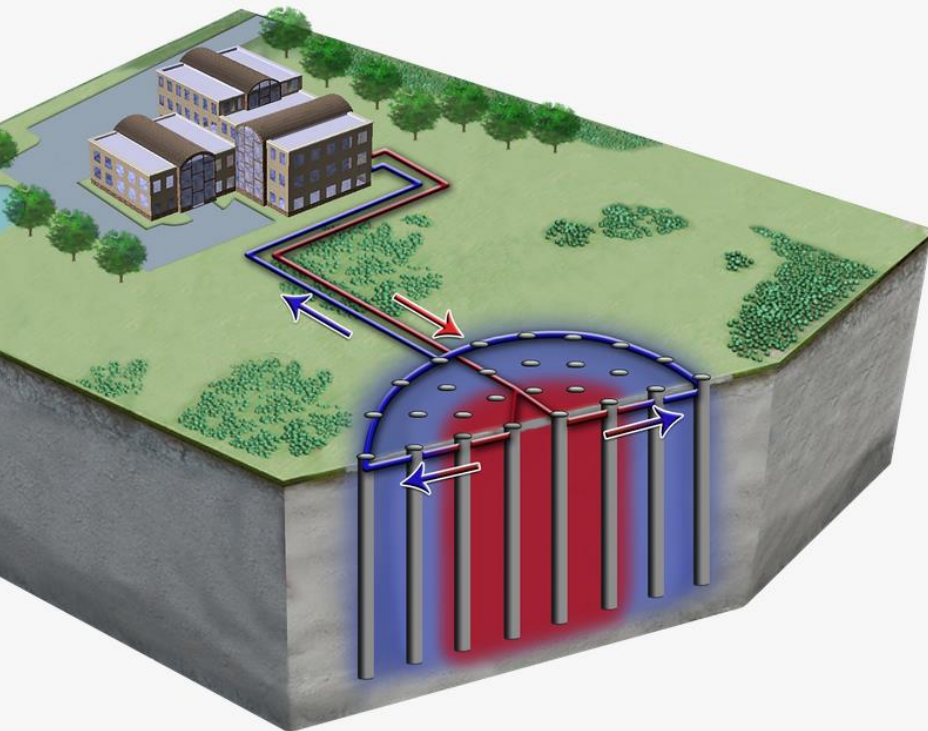
Sekélygeotermikus technológia

Talajszondás, BTES

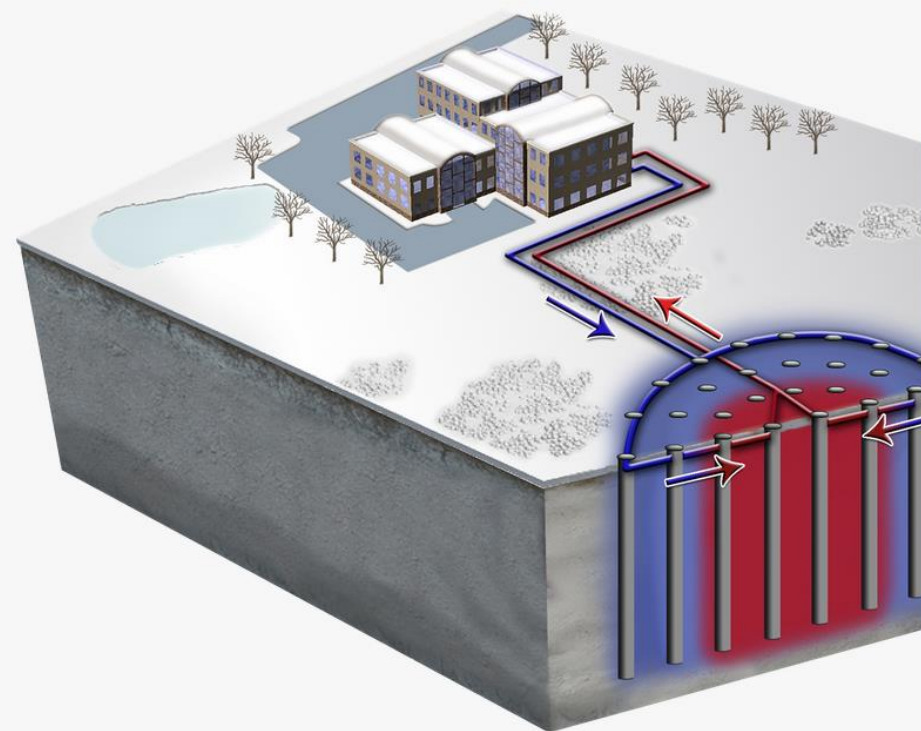
100- 200 m-es talajszondákkal
5 – 6 kWt / szonda / 100m



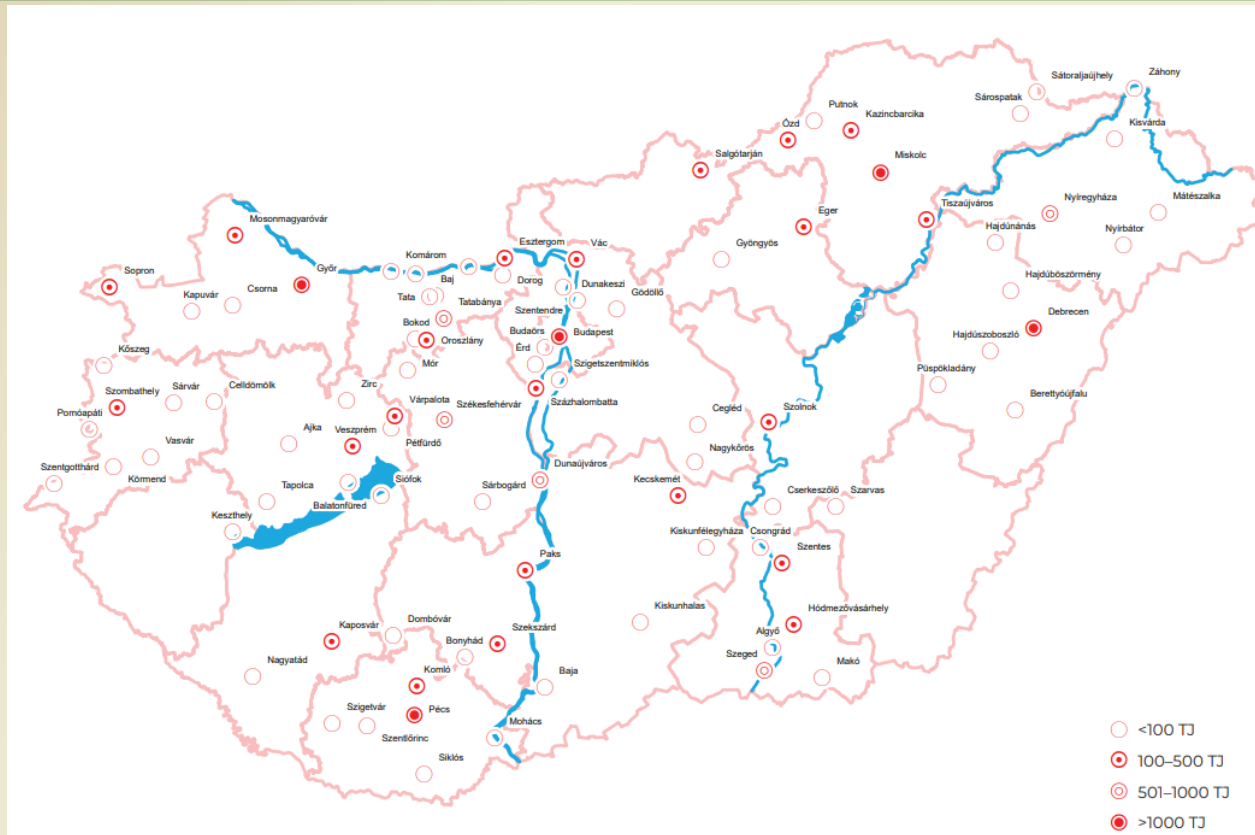
BTES Summer Operation – Cooling



BTES Winter Operation – Heating



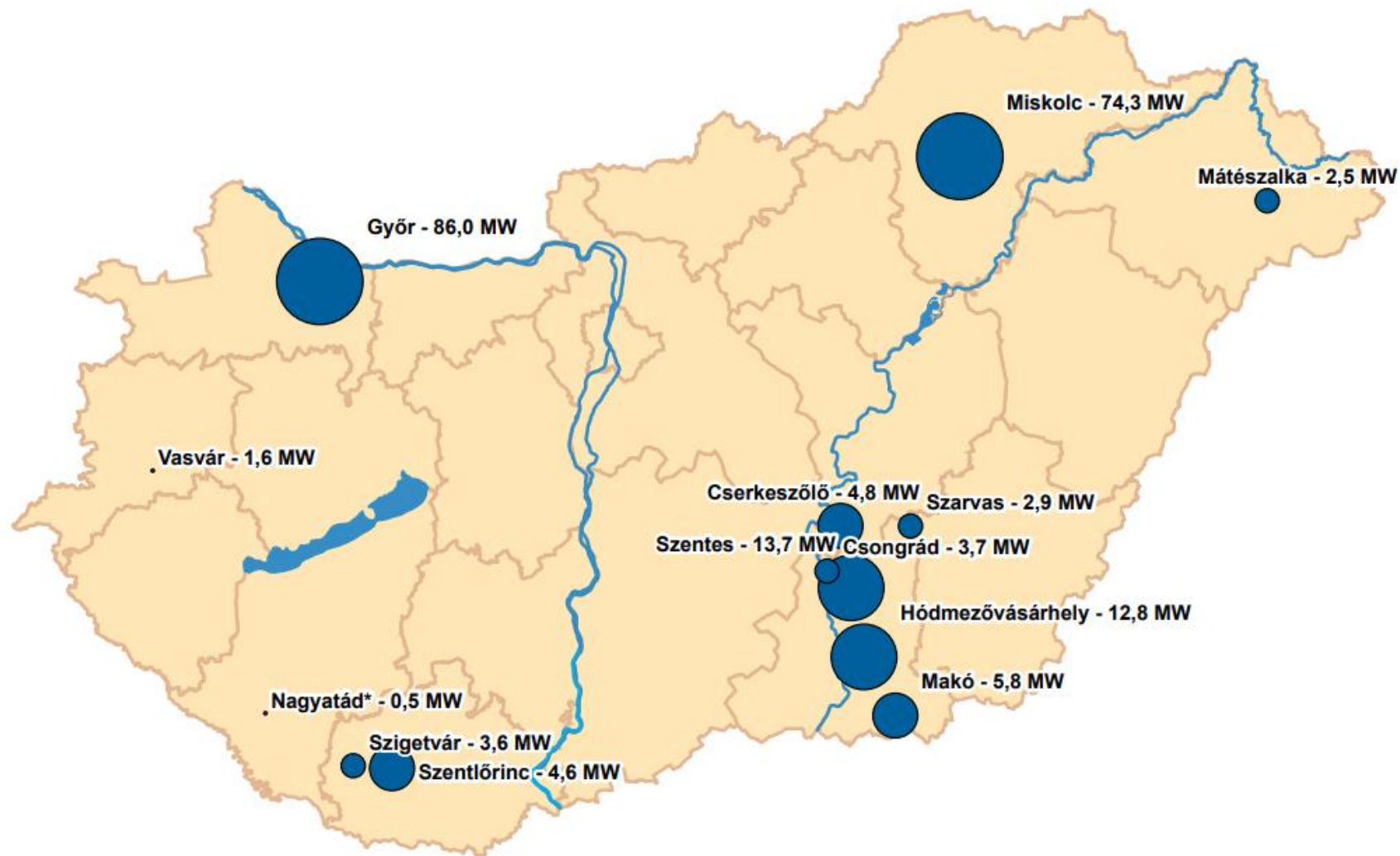
Piacelemzés - Távhővel ellátott települések Magyarországon



Magyarországon több mint másfél millió ember él mintegy 650 ezer távfűtési lakásban.

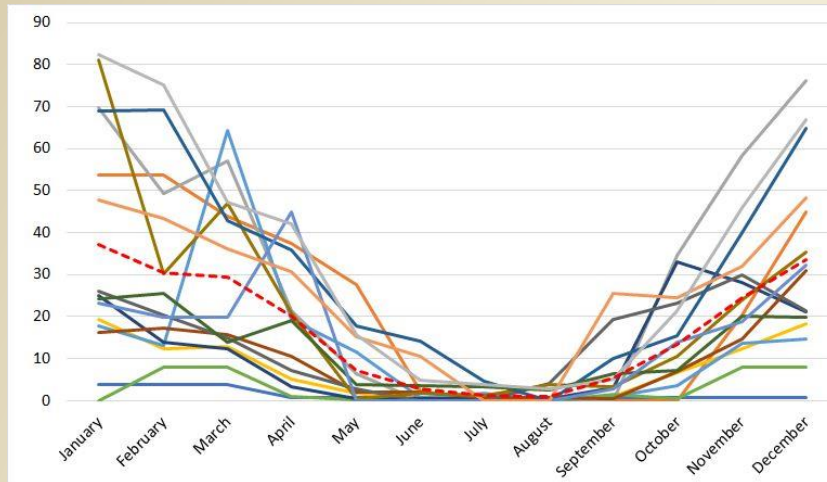
A távfűtési települések száma 2021-ben közel 100 már.

Geotermikus távfűtések kapacitása Magyarországon

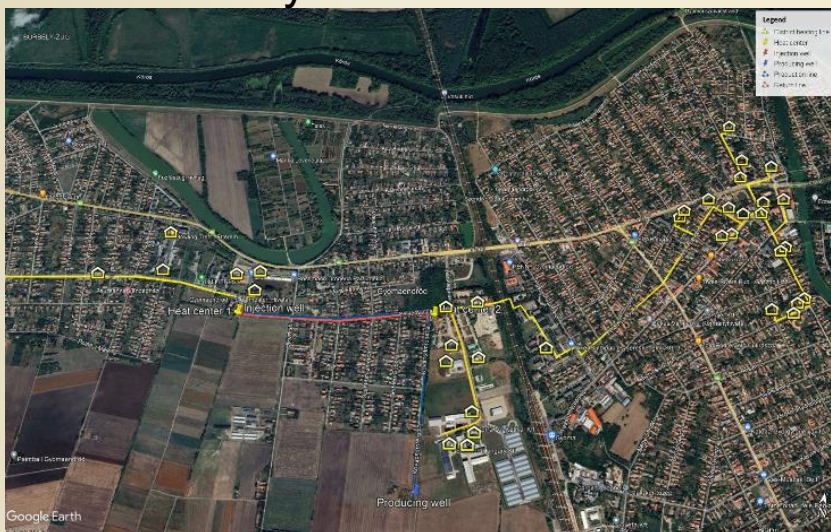


Fogyasztói profilok Magyarországon

Egy önkormányzat fogyasztói profilja



Hőellátási nyomvonal egy önkormányzati távfűtésnél



Hőmérséklet igények egy ipari fogyasztónál

Steam technology	Temperature, °C	Heat capacity demand, kW _t
6 - 10 bar	185	386
3-4 bar-1	130	1932
3-4 bar-2	130	580
3-4 bar-3	130	386
2 bar	120	194
Space heating – communal hot water	60	336
Heat centre space heating	60	386
Total		4200

2030 - Célkitűzések

Az EU 2030-ra kitűzött céljainak eléréséhez nagy mennyiségű új geotermikus kapacitást kell integrálni a magyarországi rendszerbe. Mintegy **2000 MW új kapacitás kiépítésére** lesz szükség, amelynek várható összetételét a táblázat mutatja.

- A balneológia területén az elkövetkező években nem várható jelentős új építésű fürdőfejlesztés.
- Az új geotermikus kapacitások **40%-a** a távfűtési ágazatban várható.
- Az új geotermikus kapacitások mintegy **30%-a** várható az üvegházak fűtése, a mezőgazdasági szárítás, a balneológia és az ipari folyamathő szektorban.
- Az új geotermikus kapacitások mintegy **30%-a** várható a halmazszivattyúk és az egyedi helyiségfűtés területén.

Use	Present installed capacity	Projected capacity 2030
	MW	MW
District heating	223.4	1.040
Individual space heating (communal, other than heat pumps)	77.2	230
Greenhouse heating	358	
Agricultural drying	25	1.018
Industrial process heat	19	
Balneology (bathing and swimming)	249	280
Geothermal heat pump (residential)	72	432
	1.023	3.000

Projektek finanszírozása

Magán beruházások

- Távfűtő rendszerekbe nehéz bevonni a magán tőkét, mert a Távhő törvény szabályozza a hő árát
- Egyéb beruházások megtérülése kedvező a támogatások miatt

Támogatások

- Hosszútávú kamatmentes hitel EU forrásból
- Földtani kockázat kezelő támogatás. Kockázat csökkentési biztosítás a mélyfúrásokra EU forrásból
- Sekély geotermia (hőszivattyúk ellátása földhővel) bevonása a támogatásokba

Energia közösségek

- Egyelőre csak az áramtermelés van törvénnyel szabályozva
- Ugyanakkor, a geotermikus fűtés és hűtésre irányuló energiaközösség nincs megtiltva, tehát alapítható

Köszönjük a figyelmet, Geolnnovátor Team

Geotermikus referenciák

Európai és hazai stratégiák készítésétől, tervezésen keresztül, kivitelezésig.

Utóbbi 15 évben, 100+ geotermikus projektben részvétel

Szakmai közösség

Független szakértői pool.

50+ magasan képzett szakértő.

Generál komplex tervezés

Felszín felett és alatt.

Államilag kiemelt beruházások.

Innovatív tervezések

Felszín felett és alatt.

Harmadik alkalommal tervezzük az ország legnagyobb villamos energiatárolóját.
TESLA, HUAWEI

Energiamegtakarítás és megújuló energia termelés

Több 100 GWh megvalósult referenciával rendelkezünk a fenntartható energetikai, építészeti, épületenergetikai, megújuló energetikai területéről.

EKR, megújulók, energiamegtakarítás